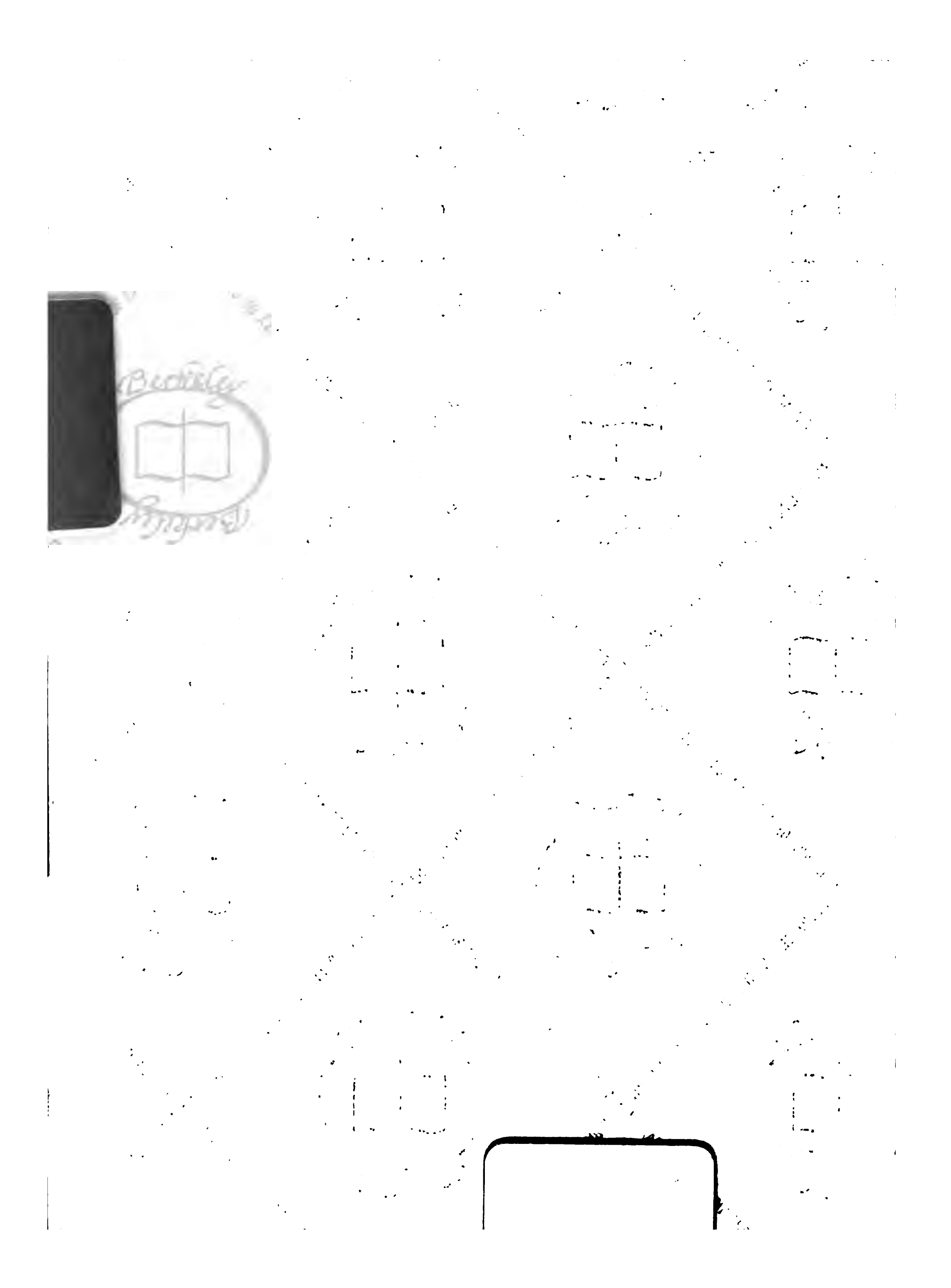
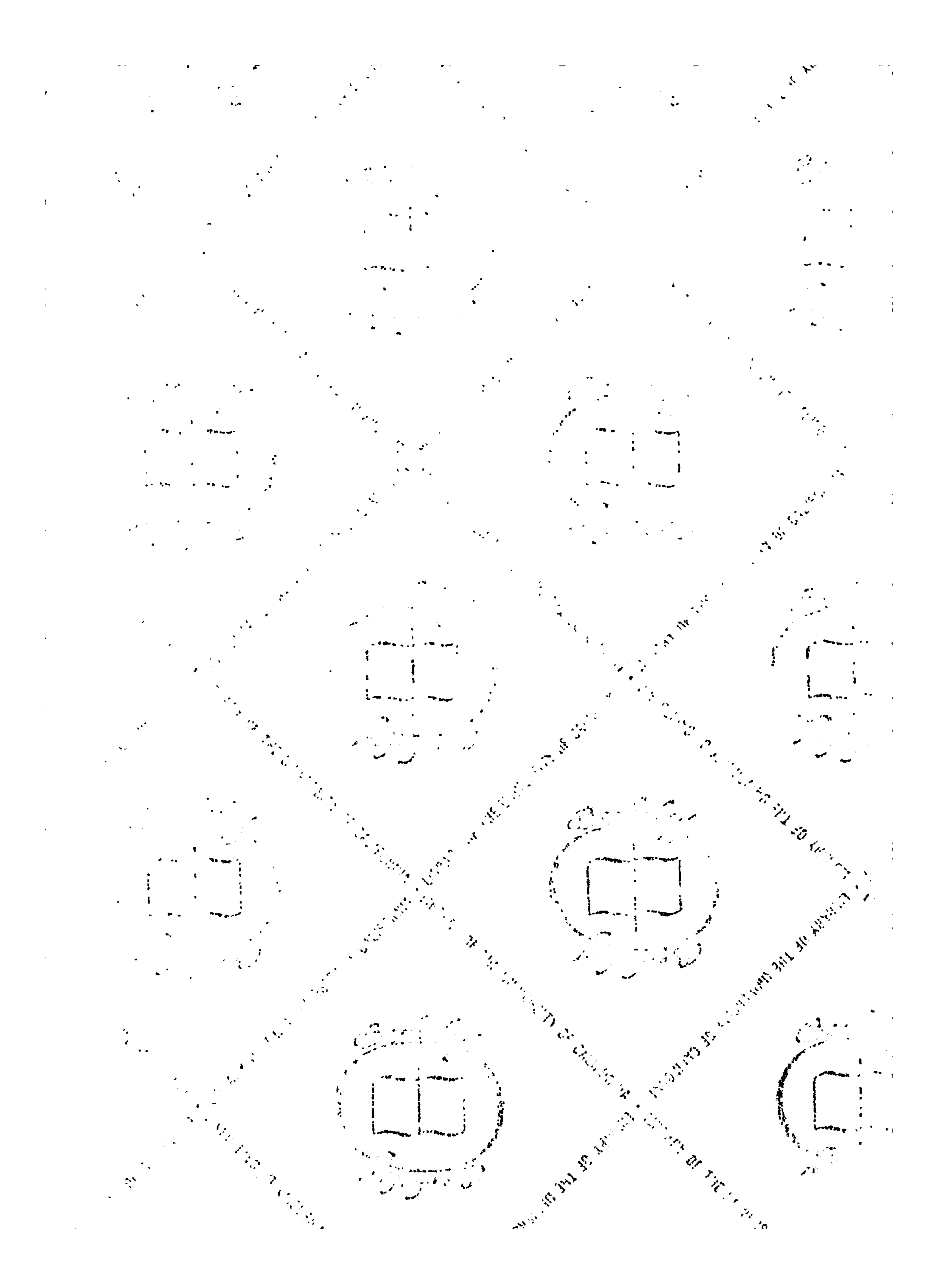
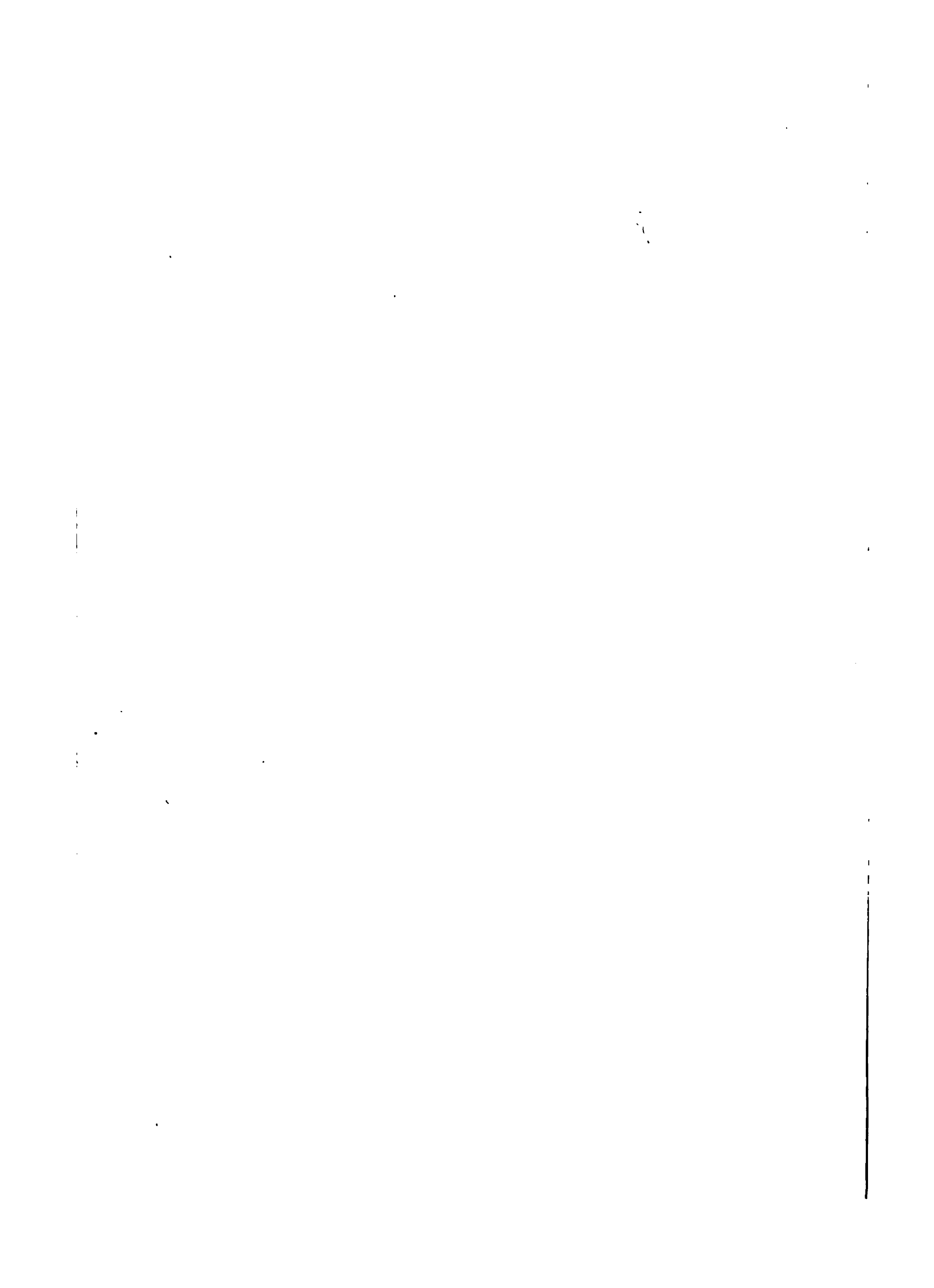

UC-NRLF
$B 146 803







GOETHE · HUMBOLDT · DARWIN · HAECKEL

GOETHE · HUMBOLDT
DARWIN · HAECKEL

VIER VORTRÄGE

VON

WALTHER MAY

PRIVATDOZENT AN DER TECHNISCHEN HOCHSCHULE
IN KARLSRUHE

VERLAG ENNO QUEHL in BERLIN-STEGLITZ
MDCCCCIV

MEINER MUTTER

Der Vortrag „Goethe und Humboldt" wurde im naturwissenschaftlichen Verein zu Karlsruhe gehalten und erschien zuerst in den Verhandlungen dieses Vereins.

Der Vortrag „Goethe und Darwin" ist eine starke Umarbeitung und Erweiterung eines ebenfalls im Karlsruher naturwissenschaftlichen Verein gehaltnen und in seinen Verhandlungen gedruckten Vortrags über „Goethes Verhältnis zur Natur und ihrer Wissenschaft".

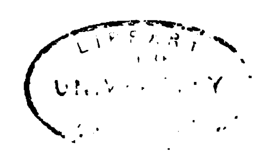
Der Vortrag „Humboldt und Darwin" wurde als Antrittsrede bei der Habilitation des Verfassers an der Technischen Hochschule in Karlsruhe gehalten und erschien zuerst in den Preussischen Jahrbüchern.

Der Vortrag „Darwin und Haeckel" wurde im naturwissenschaftlichen Verein zu Karlsruhe bei Gelegenheit des siebzigsten Geburtstags Haeckels gehalten und erscheint hier zum ersten Mal gedruckt.

INHALTS-VERZEICHNIS.

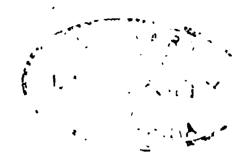
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN.

GOETHE UND HUMBOLDT





Goethe





LS man im Jahre 1862 eine Zusammenstellung der Statuen Goethes, Lessings und Schillers vor dem Berliner Schauspielhause plante, da widersetzte sich Jakob Grimm, der ältere der beiden Märchenbrüder, diesem Vorhaben mit den Worten: „Neben Goethe stehen könnte einer nur, Humboldt.“ Grimm stand damals noch ganz im Banne des mächtigen Eindrucks, den der erst drei Jahre früher verschiedene Alexander v. Humboldt auf seine Zeitgenossen ausgeübt hatte. Man verehrte in Humboldt den Fürsten im Reiche des Wissens; die Universalität seiner wissenschaftlichen Bildung schien die Berechtigung in sich zu tragen, ihn einem Universalgeist wie Goethe an die Seite zu stellen. Heute hat sich die Stellung der Gebildeten Deutschlands zu beiden Männern wesentlich geändert. Goethe ist uns näher gerückt, sein Bild hat sich dem Herzen des deutschen Volkes tiefer eingeprägt, als das irgend eines andern deutschen Genius; die enthusiastische Jubelfeier seines 150. Geburtstags hat das zur Genüge bewiesen. Humboldt

dagegen ist herabgesunken von seiner Höhe, seine Persönlichkeit ist zu einem Schemen geworden ohne Fleisch und Blut, und die Mehrzahl der Gebildeten weiss von dem einst so enthusiastisch Verehrten nicht mehr, als dass er eben ein grosser Naturforscher war. Alexander von Humboldts 150. Geburtstag ging stille vorüber, so stille als sein 100. Geburtstag mit lautem Jubel gefeiert wurde. Selbst unter den Männern der Wissenschaft finden sich wenige, die Humboldts Schriften eingehender studiert haben, und während Goethes Werke in immer neuen Ausgaben die Welt durchwandern, hat sich noch nicht einmal die Reclamsche Universalbibliothek dazu entschliessen können, das populäre Hauptwerk Humboldts, den „Kosmos“, dessen Titel jeder, dessen Inhalt niemand kennt, dem lesenden Publikum leichter zugänglich zu machen.

Niemand wird es bedauern, dass Goethes Bild im Laufe der Zeit das Humboldts überstrahlt hat. Selbst der begeistertste Verehrer des grossen Forschers wird heute Jakob Grimms Ausspruch nicht mehr unterschreiben wollen. Ob aber die weltgeschichtliche Bedeutung Alexander v. Humboldts so gänzlich der Vergessenheit anheimzufallen verdiente, wie sie es tatsächlich ist, das dürfte doch billig zu bezweifeln sein. Und Goethe selbst würde zu diesen Zweiflern gehören. Hat er doch dem Wirken Humboldts gar viel zu verdanken. Wie bei der Frage, ob Schiller oder Goethe der grössere von beiden sei, würde er vielleicht auch bei einem Vergleich zwischen seiner und Humboldts Grösse die Antwort geben, man

solle sich freuen, zwei solcher Kerle zu besitzen. So berechtigt dieser Ausspruch in vieler Hinsicht aber auch ist, so hat doch andererseits ein Vergleich zwischen zwei Männern, deren Lebensschicksale sich vielfach berührt haben, einen eigenen Reiz, und er wird auch am besten eine Antwort auf die Frage geben, warum der eine dem deutschen Volke näher gerückt, der andere fast vollständig seinem Gedächtnis entschwunden ist.

Zwei Momente werden bei einer vergleichenden Betrachtung Goethes und Humboldts getrennt zu berücksichtigen sein: der Mensch und der Forscher. Gehen wir zurück auf die frühste Jugendzeit beider Männer, so treten uns sofort bedeutungsvolle Gegensätze vor Augen. Bei kaum einer andern historischen Persönlichkeit kommt wohl das Gesetz der Vererbung zu grösserem Recht als bei Goethe, bei keiner scheint es uns mehr im Stiche zu lassen als bei Humboldt. Goethe selbst erzählt uns in jenem bekannten kleinen Gedicht, dass er vom Vater die Statur und die ernste Führung des Lebens, von der Mutter die Frohnatur und die dichterische Ader, von dem Grossvater das liebebedürftige Herz, von der Grossmutter den Gefallen an Schmuck und Gold geerbt habe. Die Eltern keines andern grossen Mannes sind so populär geworden, wie die Eltern Goethes. Beide haben ihre Biographen gefunden, und vollends hat sich das Bild der Frau Rat mit unauslöschlichen Zügen unserm Herzen eingeprägt. Wie zu ihren Lebzeiten keine Menschenseele missvergnügt von ihr weggegangen

ist, wess Alters, Standes und Geschlechts sie auch gewesen sein mag, so erquickt auch heute noch ihr Briefwechsel mit Sohn, Schwiegertochter und Enkel jeden, der ihn liest. Aus jeder Zeile atmet da der Hauch der schönsten, tiefsten Mutterliebe, und man lernt verstehen, dass an solcher Mutterbrust ein solcher Mensch erblühen konnte. Nur diese Frau konnte den unerschöpflichen Fond an Gemütswärme und Gemütstiefe auf den Sohn übertragen, dem immer neue Ströme lebensvoller Dichtung entquillen sollten.

Wohltuend berührt die behagliche Breite, mit der Goethe in Dichtung und Wahrheit bei der Schilderung seiner sonnigen Jugend verweilt. Wirft auch das strenge Regiment des pedantischen Vaters hier und da einen Schatten in das junge Dasein, ein Hauch der lebensfrohen Mutter macht alles wieder gut. Gern und freudig versenkt sich Goethe in diese Zeit, Wilhelm Meister legt davon nicht weniger Zeugnis ab als seine Autobiographie, und das Bild, das er im Goetz von Berlichingen und in Hermann und Dorothea von seiner Mutter entworfen hat, spricht beredter als jede Lobrede von dem Verhältnis des Sohnes zur Mutter.

Damit vergleiche man nun die Stellen, an denen sich Alexander v. Humboldt in seinen Briefen über seine Kinder- und Jünglingsjahre ausspricht. Nur selten und niemals freudig gedenkt er des elterlichen Hauses. Ein geistiger Konnex zwischen seiner Familie und ihm scheint überhaupt nicht zu bestehen, eine Vererbung bestimmter Charaktereigentümlichkeiten

lässt sich nicht nachweisen. Seine Vorfahren waren Juristen und hohe Militärs, aus deren Geisteseigenschaften sich Alexanders ausgesprochene Reiselust und rastloser Forschungstrieb nicht erklären lassen. Dass der Vater, der Kammerherr des Kronprinzen, „schöne Spazierörter anlegte, nicht nur in engländischem Geschmack sondern auch im Wilden, mehrenteils aber in amerikanischen Bäumen“, wie ihm der Geograph Büsching nachrühmt, kann wohl kaum als ein Hinweis auf Alexanders leidenschaftliche Liebe zur Natur und zum Naturstudium gedeutet werden.

Bereits in seinem zehnten Lebensjahre verliert Humboldt den Vater, und die Mutter leitet von nun an die Erziehung der beiden Söhne. Elisabeth von Humboldt, geborene von Colomb, verwitwete von Hollwede, Begründerin des bedeutenden Grundbesitzes der Familie, ist in jeder Hinsicht das Gegenteil der Elisabetha Goethe. Licht und Wärme strahlt von dem sonnigen Wesen der Frau Rat aus auf ihre Umgebung, fröhliche Geselligkeit ist ihr Element. Fröstelnde Kälte verbreitet Frau von Humboldt in ihrem Kreise, traurige Einsamkeit und Abgeschlossenheit im Tegeler Schlösschen sind die Folgen ihrer schweren Krankheit. Fast nur wehmütige Erinnerungen knüpfen sich für Alexander an das idyllische Tegel, das ‚Schloss Langweil‘ seiner Jugendbriefe. Als er von der Bergakademie Freiberg nach Berlin zurückgekehrt ist, schreibt er dem Freunde Freiesleben: „Hier in Tegel habe ich den grössern Teil dieses traurigen Lebens zugebracht, unter Leuten,

die mich liebten, mir wohlwollten und mit denen ich mir doch in keiner Empfindung begegnete, in tausendfältigem Zwange, in entbehrender Einsamkeit, in Verhältnissen, wo ich zu steter Verstellung, Aufopferungen u. s. w. gezwungen wurde. Wenn ich mich noch jetzt, da ich frei und ungestört hier lebe, hingeben will in den Genuss, den die reizende, anmutsvolle Natur hier in so reichem Masse gewährt, so werde ich zurückgerufen durch die widrigsten Eindrücke, durch Erinnerungen an meine Kinderjahre, die selbst jeder leblose Gegenstand hier rege macht."

Für die eigenartige Individualität ihrer Söhne scheint die Mutter wenig Verständnis besessen zu haben. War es doch anfangs ihr Wunsch, die Söhne in die grosse Welt einzuführen, wo ihnen eine glänzende Laufbahn offen stand, und nur dem Einfluss ihres Erziehers Kunth ist es zu danken, dass den in ihnen schlummernden Neigungen gebührende Rechnung getragen wurde. Wundern dürfen wir uns deshalb nicht, dass Humboldt den in seinem 27. Lebensjahr erfolgten Tod seiner Mutter fast wie eine Erlösung empfand und er an Freiesleben die scheinbar herzlosen Worte schrieb: „Du weisst, mein Guter, dass mein Herz von der Seite nicht empfindlich getroffen werden konnte, wir waren uns von jeher fremd". Erst der Tod der Mutter ermöglichte es ihm auch, aus dem Staatsdienst zu scheiden und seine seit frühster Jugend gehegten Reisepläne zur Ausführung zu bringen.

Nur in einem Punkte gleichen sich Goethens und Humboldts Jugendjahre: beide stammen von begüterten Eltern und haben mit der äussern Not des Lebens nicht zu kämpfen. Eine treffliche wissenschaftliche Erziehung kann daher beiden zuteil werden. Aber während der kleine Goethe spielend den sprödesten Stoff in sich aufnimmt und verarbeitet, während seine Frühreife alle in Erstaunen und Entzücken versetzt, müht sich der kleine Humboldt vergebens, die 24 Klassen des Linnéschen Pflanzensystems seinem schwachen Gedächtnis einzuprägen. Sein Auffassungsvermögen ist so gering, dass seine Lehrer ganz daran verzweifeln, es möchten sich je auch nur mittelmässige Geistesgaben bei ihm entwickeln. Aber doch regen sich auch bereits in diesem körperlich schwachen und geistig nicht sehr aufgeweckten Kinde sehnsuchtsvolle Stimmungen, die seine grosse Zukunft im Keime bergen. Er dichtet und erzählt zwar keine Märchen, er baut dem lieben Gott keine Altäre, er sinnt nicht nach über die Verschiedenheit der religiösen Bekenntnisse wie der kleine Goethe, aber der Anblick geographischer Karten und die Lektüre von Reisebeschreibungen üben einen geheimen unwiderstehlichen Zauber auf ihn aus und erwecken in ihm die Sehnsucht, in entfernte, von Europäern wenig besuchte Länder zu reisen. Immer mächtiger fühlt er in sich die Leidenschaft für das Meer und für lange Schiffahrten sich entwickeln, und Furcht und Schmerz setzen seine junge Seele in Bewegung, wenn er daran denkt, der-

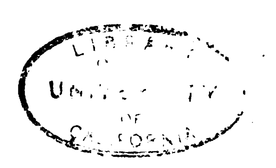
Hoffnung entsagen zu müssen, die schönen Sternbilder zu sehen, die in der Nähe des Südpols leuchten. Dabei sammelt er eifrig Pflanzen, Steine und Insekten, und man nennt ihn scherzweise den ‚kleinen Apotheker‘. Ein unbestimmtes Sehnen nach dem Ideal deutet sich in seiner Kindesseele nicht weniger an, als in der Goethens.

Dem Leben im Elternhaus folgen für beide Männer die Studienjahre auf der Universität. Auch hier wieder Gegensätze prinzipieller Natur. Systematisches Studium liegt dem jungen Goethe fern. Er tastet auf allen Gebieten, er ist fleissig, aber nur in dem, was ihn gerade interessiert, er geht nicht darauf aus, einen abgeschlossenen Wissensstoff sich anzueignen. Sein eigentliches Fachstudium, die Jurisprudenz, wird arg vernachlässigt, aber er arbeitet intensiv an der allgemeinen Bildung seines äussern und innern Menschen. Leipzig ist für ihn das Klein-Paris, das seine Leute bildet, aber auch in Strassburg gewinnt er mehr durch den Anblick des Münsters, Herders mächtig fördernden Einfluss und Friederikens Liebe, als durch den Besuch der Universitätsvorlesungen.

Anders Humboldt. Von vornherein stürzt er sich mit Rieseneifer und unermüdetem Fleiss in systematische Studien. Das Lernen im engern Sinn, das Lernen aus Büchern und Vorlesungen steht für ihn im Vordergrund. Mit grösster Regelmässigkeit besucht er alle Kollegien, wozu Goethe sich nur im Anfang entschliessen konnte. Er tastet nicht nach



Alexander v. Humboldt



dieser und jener Seite, um zu erfahren, was ihm am meisten zusagt, sondern bewegt sich in bestimmten, mehr oder weniger fest vorgeschriebenen Bahnen. Sein Ziel steht ihm immer unverrückbar vor Augen, und dieses Ziel zu erreichen setzt er alle Kräfte ein, oft bis zur Überanstrengung seines immer noch schwachen Körpers. Wenn das innerste Interesse an der Sache, die heiligste Liebe zu seiner Wissenschaft ihn nicht geleitet hätten, so könnte man sein Studium, verglichen mit dem Goethens, fast ein philisterhaftes nennen.

In Frankfurt an der Oder legt er zunächst durch das Studium der Cameralwissenschaften den festen Grund zu seiner späteren Laufbahn als Beamter. In Berlin lässt er sich dann durch Willdenow in die Botanik einführen, treibt Griechisch, Mathematik und Zeichnen. In Göttingen, dessen Universität gerade damals in der Blüte ihres wissenschaftlichen Rufes steht, erhält er durch Lichtenberg, Kästner und Blumenbach seine allgemein naturwissenschaftliche Ausbildung und macht die bedeutungsvolle Bekanntschaft Georg Forsters, den er auf seiner Reise nach Holland, England und Frankreich begleitet und der von neuem die Sehnsucht nach fremden Ländern in ihm weckt.

Humboldts Verhältnis zu Forster lässt sich in gewissem Sinn vergleichen mit Goethens Verhältnis zu Herder. Beide Jünglinge finden zu einer Zeit, in der ihre Gemüter am empfänglichsten sind, Männer, die den Born ihres reichen Geistes freudig fliessen

lassen zugunsten der wissensdurstigen und begeisterungsfähigen Seelen, die sich an ihnen erwärmen und entzünden. Aber auch hier tritt uns sofort der Unterschied beider Charaktere entgegen. Goethe wählt sich zum Mentor einen Mann, der ihn wie einen verzogenen Jungen behandelt, der ihn mit einem Specht und Spatzen vergleicht und seinen unreifen Kunstenthusiasmus verspottet. Gerade das Gegensätzliche der Naturen zieht ihn an. Was Goethe von Herder lernt ist etwas ganz Neues, etwas, das eine totale Revolution in seinen dichterischen und künstlerischen Anschauungen hervorruft. Herders Lehre von dem nationalen Charakter aller Poesie und bildenden Kunst, seine Entdeckung der Volkspoesie, seine Wiedererweckung Homers, Shakespeares und der Bibel werfen alles über den Haufen, was dem Leipziger Studenten lieb und wert geworden war. Herders Einfluss macht ihn zu einem neuen Menschen, weist ihm die Bahnen, auf denen er seine ersten Lorbeeren als deutscher, als nationaler Dichter ernten soll. Wie ein Blindgeborener, so äussert er selbst, steht er da, dem eine Wunderhand das Gesicht in einem Augenblicke schenkt.

Humboldt dagegen schliesst sich an eine ihm in jeder Hinsicht ähnliche, gleichartige Natur. Er findet in Forster das wieder, was er selbst bereits in sich trägt, dieselben Gedanken, dieselben Stimmungen, dieselbe Richtung des Geistes, nur in vollendeterer, gereifterer Form. Forster hat das bereits hinter sich, was Humboldt erst ersehnt, er hat als

Begleiter Cooks auf dessen zweiter Weltumsegelung fremde Länder mit verständnisvollem Forscherauge geschaut. Er weiss daher reiche Schätze des Wissens und der Naturanschauung seinem jungen Freunde zu bieten, er weiss Bilder vor seine Seele zu zaubern, die seiner Phantasie unerschöpfliche Nahrung gewähren. Aber alles das befestigt und bestätigt nur Humboldts bisherigen Geisteszustand, es revolutioniert ihn nicht. Noch in seinem Alter gedenkt Humboldt anerkennend dessen, was er Forster in Verallgemeinerung der Naturansicht, Bestärkung und Entwickelung von dem, was lange vor jener glücklichen Vertraulichkeit in ihm geschlummert, verdanke. Er spricht von gleicher Richtung politischer Meinungen, keineswegs durch Forster erzeugt, sondern viel älter und nur genährt. Für Goethe ist die Gewinnung eines neuen Standpunkts, für Humboldt die Festigung und Sicherung des alten das Erstrebenswertere.

Nach der Beendigung der Reise mit Forster bezieht Humboldt die Handelsakademie in Hamburg, um sich mit Buchführung und Kontorarbeiten vertraut zu machen. Dann geht er auf die Bergakademie in Freiberg, wohin Werners hervorragende Persönlichkeit zahlreiche Schüler aus allen Ländern zieht. Hier erhält er seine spezielle mineralogische und bergmännische Ausbildung, die ihn befähigt, in den Staatsdienst zu treten. Er wird Assessor bei der preussischen Bergwerks- und Hüttenadministration und bereits ein halbes Jahr später Oberbergmeister in Franken.

Es ist ein eigenartiger Zufall, dass sowohl Goethens wie Humboldts erste staatsdienstliche Tätigkeit die Förderung des Bergbaus zum Gegenstand hat. Gleich nach seinem Eintritt in den Weimarer Staatsdienst bemüht sich Goethe um die Wiederherstellung des seit etwa 30 Jahren geschlossenen Silberbergwerks in Ilmenau. Er lässt sich von Trebra in das Bergwerkswesen einführen, studiert eifrig die Hennebergische Bergordnung und besucht die Bergwerke in Clausthal und Andreasberg, um den lebendigen Betrieb aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Nach achtjähriger unermüdlicher Tätigkeit und nach Überwindung zahlreicher Schwierigkeiten hat er endlich die Freude, die Festrede zur Wiedereröffnung des Ilmenauer Bergbaus halten zu können.

Auch Humboldt leistet als fränkischer Oberbergmeister Aussergewöhnliches, trotz der zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten, die ihn neben seiner amtlichen Tätigkeit beschäftigen. Er hebt den Bergbau in den fränkischen Fürstentümern in hervorragendem Grade und sorgt ausserdem durch Errichtung einer bergmännischen Freischule für die geistige Bildung und Erziehung der in krasser Unwissenheit und abergläubischen Vorurteilen dahinlebenden Bergleute, deren materielles Wohl ihm nicht weniger am Herzen liegt. Aber wie für Goethe, so ist auch für Humboldt die staatsdienstliche Tätigkeit nur Mittel zum Zweck. Beide erfüllen ihre amtlichen Pflichten mit grösster Treue und regem Interesse, aber ihren innerstenLebensberuf sehen sie nicht darin,

und ihr Höchstes leisten sie auf anderm Gebiete. In dem Minister Goethe wie in dem Oberbergmeister Humboldt sind alte Jugendträume noch nicht verklungen, sie sehnen sich hinaus aus den engen Grenzen ihrer staatsdienstlichen Tätigkeit nach den Ländern ihrer kindlichen Sehnsucht, Goethe nach Italien, Humboldt nach den Tropen. Und nach vielen gescheiterten Plänen und mancher getäuschten Hoffnung gehen beider Träume in Erfüllung.

Nach fast zweijähriger Abwesenheit kehrt Goethe, nach über fünfjähriger Humboldt in die Heimat zurück. Beide haben gefunden was sie gesucht: Goethe hat die Antike von Angesicht zu Angesicht geschaut und ihr wahres Wesen erfasst, Humboldt überreiches Material zum Ausbau der wissenschaftlichen Erdkunde gesammelt. Aber während der Mensch in Goethe ein anderer geworden ist, ist der Mensch in Humboldt derselbe geblieben.

Die italienische Reise offenbart Goethe seinen eigentlichen Lebensberuf. Noch bis zu seinem zweiten Aufenthalt in Rom war er darüber im Zweifel gewesen, ob er mehr zum Dichter oder zum bildenden Künstler berufen sei. Dann aber schreibt er die entscheidenden Worte: „Zur bildenden Kunst bin ich zu alt. Von meinem längern Aufenthalt in Rom werde ich den Vorteil haben, dass ich auf das Ausüben der bildenden Kunst Verzicht tue". Alexander v. Humboldt ist nie über seinen Lebensberuf im Zweifel gewesen. Seit seiner frühesten

Jugend hat er danach gestrebt, unbekannte Länder forschend zu durchwandern.

Noch eine zweite, den Menschen Goethe modelnde Erkenntnis kommt ihm in Italien. Er entdeckt zwei Kapitalfehler seiner bisherigen Arbeitsweise. „Einer ist," schreibt er, „dass ich nie das Handwerk einer Sache, die ich treiben wollte oder sollte, lernen mochte. Daher ist es gekommen, dass ich mit so viel natürlicher Anlage, so wenig gemacht und getan habe. . . Der andere, nah verwandte ist, dass ich nie so viel Zeit auf eine Arbeit oder Geschäft wenden mochte, als dazu erfordert wird."

Auch hierin war Humboldt Goethe unähnlich. Mit bewundernswerter, fast pedantischer Gründlichkeit betreibt schon der angehende Forscher alle seine Arbeiten. Die philologischen Teile seiner Studie über die Basalte am Rhein legen davon nicht weniger Zeugnis ab, als seine botanischen Arbeiten über die grüne Farbe unterirdischer Vegetabilien und seine physiologischen Untersuchungen über die gereizte Muskel- und Nervenfaser. Und mit derselben Gründlichkeit betreibt er die Vorbereitungen zu seiner grossen amerikanischen Reise. Astronomische, geodätische und hypsometrische Messungen beschäftigen ihn lange Zeit, er versieht sich mit den besten nautischen Instrumenten und übt sich in ihrem Gebrauch. Die Sammlungen spanischer und amerikanischer Mineralien des Freiherrn von Rackwitz in Dresden, die Pflanzensammlungen der kaiserlichen Gärten zu Schönbrunn,

die botanischen Sammlungen in Madrid studiert er eifrig im Hinblick auf das, was ihm bald in der Natur der fremden Länder entgegentreten wird. Diese systematische und geduldige Art des wissenschaftlichen Arbeitens liegt tief in Humboldts Natur begründet, Goethe erzieht sich dazu erst in Italien.

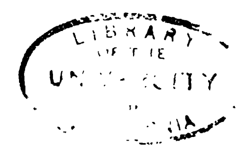
Die veränderte Stellung zur Weimarer Gesellschaft, zur deutschen Dichterwelt und zum deutschen Publikum, der Bruch mit Frau von Stein und die Anknüpfung des Verhältnisses mit Christiane Vulpius sind weitere Belege für Goethens Wandel in ethischer Hinsicht. Die italienische Reise bezeichnet eine der vielen grossen und tiefgehenden Revolutionen, die Goethens innerstes Sein erschüttert und gemodelt haben. Humboldts Leben ist so gut wie frei von solchen Revolutionen. Damit ist ein Kernpunkt in der Verschiedenartigkeit beider Geister angedeutet.

Goethens Wesen ist in beständiger ethischer Mauserung begriffen, sein Entwickelungsgang ist charakterisiert durch die Fülle und Mannigfaltigkeit seiner inneren Erlebnisse. Mit dem Augenblick, in dem der Leipziger Student die altmodische Kleidung und altfränkische Ausdrucksweise seiner Vaterstadt ablegt, beginnt die lange Reihe seiner ethischen Wandlungen. Bereits in Leipzig führt ihn Oesers Schönheitsideal zu der Überzeugung von der Unmöglichkeit der Meisterschaft des Jünglings. Der Wert und die Bedeutung der Erfahrung leuchten ihm ein, sein Streben geht nun dahin, die vorgefassten Meinungen empirisch zu bestätigen und zu berichtigen. Herders

Einfluss in Strassburg bringt ihn zum Bewusstsein seines Genius, die Liebe zu Friederike als tiefernstes inneres Erlebnis reift ihn zum Mann. Selber leidend lernt er viel. Der Sturm und Drang entfesselt alle Zügel seiner Leidenschaft, in der Periode des Götz und Werther tobt sich sein ungestümes Freiheits- und sentimentales Naturgefühl aus. Es folgt eine Zeit der Sammlung, des Zurückziehens vom lauten Treiben der Welt, der Einfluss der Werke Spinozas macht sich geltend. Nur das tolle Leben der ersten Weimarer Zeit durchbricht noch einmal stürmisch den aufsteigenden Gang seiner Entwickelung. Dann ersteht ihm in Frau von Stein der Genius, der dem heissen Blute Mässigung tropft, in dessen Engelsarmen die zerstörte Brust sich wieder ausruht. Die italienische Reise und der Freundschaftsbund mit Schiller bezeichnen weitere Etappen in dem aufsteigenden Entwickelungsgang des Dichters. Als ein grossartiges Beispiel konsequent durchgeführter Selbsterziehung steht Goethens Leben vor uns, das grösste seiner Kunstwerke hat es ein neuerer Biograph mit Recht genannt. Goethens Leben ist ein beständiger Kampf mit den feindlichen Mächten des menschlichen Wesens, sein Geist muss sich erst allmählich durchringen zur Festigkeit und Stetigkeit der späteren Jahre. „Ich musste," so schreibt er 1817, „mehrmals meine Existenz aus ethischem Schutt und Trümmern wieder herstellen, ja tagtäglich begegnen uns Umstände, wo die Bildungskraft unserer Natur zu neuen Restaurations-Reproduktionsgeschäften aufgefordert wird."

Ganz andersartig ist der Entwickelungsgang Alexander v. Humboldts. Von einer eigentlichen ethischen Selbsterziehung kann bei ihm kaum gesprochen werden. Als Student und Staatsmann, als Reisender und Forscher, als gefeierter Gelehrter und preussischer Hofmann bleibt er immer derselbe. Gute und weniger gute Eigenschaften begleiten ihn durchs ganze Leben. Von einer Sturm- und Drangperiode seiner Jünglingsjahre wissen wir nichts, der Kampf mit den Leidenschaften bleibt ihm erspart. „Keine starke Leidenschaft wird mich hinreissen. Ernsthafte Geschäfte und am meisten das Studium der Natur werden mich von der Sinnlichkeit zurückhalten." So schreibt er kurz vor seiner Abreise nach Göttingen an einen seiner Freunde. Und er hat Wort gehalten. In strenger stetiger Arbeit fliessen seine Studienjahre dahin. Keinem unglücklichen Mädchen hat er jubelnd das Herz zerstochen, keinen Wein aus Totenschädeln hat er getrunken. Sein rastloser, unbezwinglicher Forschungstrieb verschlingt und erstickt alle anderen Regungen, der Intellekt triumphiert ohne Kampf über den sinnlichen Menschen. Von zarten Herzensbeziehungen Humboldts ist kaum etwas bekannt, zeitlebens bleibt er unvermählt. Scherzend pflegte er zu sagen, die Wissenschaft sei seine einzige Liebe gewesen. So reich das Liebesleben Goethens, so arm das Humboldts.

Glücklich dürfen wir wohl eine solche Natur nennen, die von einer grossen Idee erfüllt, an allen



Abgründen des Lebens gefahrlos vorübergeht. Aber grösser erscheint uns doch der Mensch, der den Leidenschaften unterworfen, sein Leben selbst gestaltet und herausrettet aus ethischem Schutt und Trümmern.

Goethe ist eine Faustnatur, Humboldt nicht. Goethe hadert mit dem Schicksal, er verzweifelt an der Fähigkeit des Menschen, zur Erkenntnis des Wesens der Dinge vorzudringen. Alle Qualen geistigen und ethischen Skeptizismus erduldet er. Humboldt steht von Anfang an auf dem Standpunkt, den Goethe nach Überwindung der faustischen Periode sich erobert hat. Er sieht den Weg, den er gehen muss, klar und bestimmt vor sich, Goethe muss sich ihn erst hauen durch Dornen und Gestrüpp. Goethe steht uns daher menschlich näher als Humboldt, sein dornenvoller Erkenntnisweg, sein Irren und Leiden weckt tiefere Sympathieen für ihn. Es ist die alte Wahrheit vom Sünder der Busse tut. Die klare Erkenntnis dieses Verhältnisses der beiden Geistesheroen erlaubt uns nicht, sie menschlich auf eine Stufe zu stellen. Mit hoher Verehrung schauen wir gewiss auf zu der trotz mancher kleinlichen Schwächen grossen und edlen Natur Alexander v. Humboldts, aber Grimms Ausspruch, dass er allein berechtigt sei, Goethe zur Seite zu stehen, ist uns heute unverständlich. —

Goethe gehört zu den auserwählten Persönlichkeiten der Geschichte, bei denen uns der Mensch nicht weniger interessiert, als der Dichter, Forscher

und Schriftsteller. Mehr als je weiss man heute Mercks Wort zu würdigen: Was Goethe gelebt sei fast noch schöner als was er geschrieben. Bei Humboldt verdrängt der Forscher und Schriftsteller fast den Menschen. Als Forscher bezeichnet er einen gewaltigen Markstein in der Geschichte der Wissenschaft des 19. Jahrhunderts, steht er ebenbürtig neben dem Forscher Goethe.

Zwei Momente treten uns in Humboldts Naturforschertätigkeit als charakteristisch vor Augen: streng empirische Einzelforschung und ernstes Streben nach Erfassung und Darstellung eines harmonisch geordneten Weltganzen. Jene eigenartige Verschmelzung wissenschaftlicher und ästhetischer Gesichtspunkte, die das ganze Zeitalter charakterisiert, ist in seiner Geistesrichtung am prägnantesten verkörpert. Und darin berührt er sich mit Goethe. So grundverschieden Humboldt und Goethe als Naturforscher in einer Hinsicht sind, so ähnlich sind sie sich in anderer. Goethe hat als tätiger Forscher verhältnismässig wenig gemein mit dem Humboldt, der die Muskel- und Nervenfaser dem galvanischen Strom unterwirft, der die Atmosphäre analysiert und die Orte gleicher mittlerer Temperatur durch Isothermen verbindet. Er hat auch wenig gemein mit dem Humboldt, der als Reisender gegen 6000 Pflanzenarten einsammelt und in dreissig dickleibigen Bänden die wissenschaftlichen Ergebnisse seiner Reise niederlegt. Aber er hat sehr viel gemein mit dem Humboldt, der in den Ansichten der

Natur und im Kosmos eine Brücke zu schlagen sucht zwischen wissenschaftlicher und ästhetischer Naturbetrachtung, der die zarten Fäden aufsucht, die das menschliche Gemüt mit der Natur verbinden und der in der Erkenntnis der Einheit der Natur die höchste Blüte und Frucht alles Naturstudiums erblickt.

Humboldt ist wie Goethe tief durchdrungen von der Überzeugung, dass die wissenschaftliche Erforschung der Natur das ästhetische Bedürfnis des Gemütes nicht verletzt und verdrängt, sondern erweitert und vertieft. Und andererseits glaubt er durch eine ästhetische Darstellung der Ergebnisse der Naturforschung diese einem grösseren Kreise verständlicher und zugänglicher zu machen. Er geht in seinen allgemeinern Werken mit Bewusstsein darauf aus, nicht nur den erkennenden Verstand, sondern auch das empfindende Gemüt zu befriedigen, er will gleichzeitig die Phantasie beschäftigen und durch Vermehrung des Wissens das Leben mit Ideen bereichern. Wie Goethe die Ergebnisse seines wissenschaftlichen Denkens in formvollendete Verse giesst, so befleissigt sich Humboldt einer dichterischen Prosa. Und zum Gegenstand dieser wählt er in erster Linie die Vegetationsformen der tropischen Landschaft, denen die wissenschaftliche wie die ästhetische Betrachtung gleich viel abzugewinnen vermag.

Die im Jahre 1807 erschienenen „Ideen zu einer Geographie der Gewächse nebst einem Naturgemälde

der Tropenländer" sind Humboldts erster grossartiger Versuch die soeben angedeuteten Gesichtspunkte praktisch zu verwerten. Sie bilden nach ihres Verfassers eigenem Ausspruch die Grundlage seines späteren Kosmos. Und bezeichnenderweise sind sie Goethe gewidmet. Ein von Thorwaldsen gezeichnetes sinnvolles Widmungsblatt soll andeuten, dass es auch dem Dichter gelingen könne, den Schleier der Natur zu heben. Es stellt den lorbeerbekränzten delphischen Apoll dar, in der Linken die Lyra haltend, mit der Rechten den Schleier hebend von der Bildsäule der Isis, zu deren Füssen ein Buch liegt mit der Aufschrift: „Die Metamorphose der Pflanze". Darunter stehen die Worte: „An Goethe".

In noch höherm Grade vielleicht als die Ideen zu einer Geographie der Pflanzen verkörpern die im folgenden Jahre erschienenen „Ansichten der Natur" den ästhetisch-wissenschaftlichen Charakter der Goethe-Humboldtschen Zeit. „Überblick der Natur im Grossen, Beweis von dem Zusammenwirken der Kräfte, Erneuerung des Genusses, den der unmittelbare Anblick der Tropenländer dem fühlenden Menschen gewährt", sind die Zwecke, nach denen dieses Lieblingsbuch Humboldts strebt. Den durch die politischen Verhältnisse der Zeit bedrängten Gemütern ist es gewidmet. Sie sollen dem Verfasser folgen in das Dickicht der Wälder, durch die unabsehbare Steppe, auf den hohen Rücken der Andeskette. Dort werden sie Trost finden, denn

Der Hauch der Grüfte
Dringt nicht hinauf in die blauen Lüfte,
Die Welt ist vollkommen überall
Wo der Mensch nicht hinkommt mit seiner Qual.

Von den einzelnen Aufsätzen der „Ansichten“ bildet jeder ein in sich geschlossenes Ganzes, in allen aber waltet dieselbe ästhetische Behandlung naturhistorischer Gegenstände. Humboldt verkennt keineswegs die grossen Schwierigkeiten, die sich einer solchen trotz der herrlichen Kraft und Biegsamkeit unserer vaterländischen Sprache entgegenstellen. Er ist sich auch klar bewusst, nicht alle diese Schwierigkeiten überwunden zu haben. Aber trotz mancher stilistischer und sprachlicher Mängel — ich erinnere nur an die langen Sätze und die ermüdende Häufung der Adjektiva — stehen die Ansichten der Natur noch heute in vieler Hinsicht als unerreichte Muster ästhetischer Landschaftsschilderung da. Tief haben sie auch jederzeit auf empfängliche, mit Phantasie begabte junge Gemüter gewirkt. In manchem spätern grossen Naturforscher und Reisenden haben sie die Liebe zur Natur und zum Naturstudium, die Sehnsucht nach der unvergleichlichen Fülle und Üppigkeit der tropischen Länder geweckt. Haeckel erwähnt unter den Büchern, die in seiner Jugend bestimmend auf seine Geistesrichtung eingewirkt haben, neben Goethens Werken und Darwins Reise auch die Ansichten der Natur.

Das Werk beginnt mit dem berühmten Naturgemälde der Steppen und Wüsten. In ihm schildert

Humboldt die Gefühle, mit denen die unermesslich ausgedehnte, tot und starr daliegende Steppe das Menschengemüt erfüllt, er vergleicht sie mit den Gefühlen, die der küstenlose, aber leicht bewegliche, sanft aufschäumende Ozean erweckt. Die Llanos Südamerikas werden verglichen mit den Heideländern des nördlichen Europa, den Sandwüsten Afrikas und den Salzsteppen Asiens. Unübertroffen ist die Erklärung der klimatischen Verschiedenheiten Afrikas und Amerikas, unübertroffen die Schilderung des wechselnden Anblicks der Steppe im Laufe des Jahres. Grosse, allgemeine und vergleichende Gesichtspunkte, Goethische Gesichtspunkte beherrschen die Schrift.

Ein anderer Aufsatz führt uns in das Dickicht der Orinokowälder. Das nächtliche Tierleben im Urwalde wird meisterhaft geschildert, Brehms grosses Werk dem Geiste nach antizipiert.

Dann folgen die klassischen „Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse.“ Sie bezeichnen den Höhepunkt der Verschmelzung wissenschaftlicher und ästhetischer Naturbetrachtung. Der Landschaftsmaler und der Psycholog finden hier nicht weniger ihre Rechnung als der denkende Botaniker. Humboldt gibt in diesem Aufsatz ein ästhetisch-biologisches System der Pflanzenformen, die den Charakter oder die Physiognomie einer Gegend bestimmen. Er beleuchtet zugleich den Einfluss dieser Physiognomie auf das menschliche Gemüt. Die Dichterwerke der Griechen und die rauheren Gesänge der nordischen

Urvölker führt er teilweise auf den eigentümlichen Charakter der Pflanzen zurück, die den Dichter umgaben. Denn melancholische, ernst erhebende oder fröhliche Bilder rufen die Pflanzenformen in uns wach. Wir fühlen uns anders gestimmt in dem dunkeln Schatten der Buchen als auf Hügeln, die von einzeln stehenden Tannen umsäumt sind, oder auf der Grasflur, wo der Wind in dem zitternden Laub der Birke säuselt. Dieser Einfluss der physischen Welt auf die moralische verleiht nach Humboldt dem Naturstudium, wenn man es von höhern Gesichtspunkten betrachtet, einen eigenen, noch zu wenig erkannten Reiz.

Unter den Männern, die einer solchen Naturauffassung vorgearbeitet haben, nennt Humboldt neben Georg Forster, Buffon, St. Pierre und Chateaubriand auch Goethe. Und Goethe seinerseits begrüsst freudig den einen neuen Zweig der Botanik anbahnenden Aufsatz Humboldts.

In seinem ausführlichen Referat in der Jenaischen Allg. Literaturzeitung nennt er ihn ein kleines Gefäss mit köstlichen Früchten. Das im einzelnen so kümmerlich ängstliche botanische Studium erscheine hier in seiner Verklärung auf einem Gipfel, wo es uns einen lebhaften und einzigen Genuss gewähre. Habe Linné ein Alphabet der Pflanzengestalten ausgebildet, Jussieu, das grosse Ganze schon naturgemässer aufgestellt, so tue nun Humboldt den letzten Schritt und deute an, wie der so lange geschichtete und rauchende Holzstoss durch einen



Schloss Humboldt in Tegel



ästhetischen Hauch zur lichten Flamme belebt werden könne.

Mit den Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse in innigem Zusammenhang stehen jene beiden fast ein halbes Jahrhundert später veröffentlichten Abschnitte des Kosmos, in denen der Einfluss der Landschaftsmalerei und der künstlichen Pflanzungen auf die Belebung des Naturstudiums geschildert wird.

Ihnen voraus geht ein Kapitel, das die dichterische Naturbeschreibung zum Gegenstand hat. In diesen drei Abschnitten versucht Humboldt zu zeigen, wie die Naturwelt zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Völkerstämmen sehr verschieden auf die Gedanken- und Empfindungswelt eingewirkt hat und wie in einem Zeitalter allgemeiner Kultur das ernste Wissen und die zarteren Anregungen der Phantasie sich gegenseitig zu durchdringen streben. Er berücksichtigt dabei in erster Linie die Beschreibungen und Darstellungen jener reich geschmückten Länder der Äquinoktialzone, deren Erforschung er selbst viele Jahre seines Lebens gewidmet hat. Er erkennt aber auch gern an, dass nicht nur die Tropengegenden, sondern alle Länder des weiten Schöpfungskreises, vom Äquator bis zu den Polen sich einer begeisternden Kraft auf das Gemüt erfreuen können. Zu einem solchen Glauben sei Deutschland, Goethens Vaterland, in erster Linie berechtigt.

„Wo ist das südlichere Volk," so schliesst Humboldt jenes Kapitel über dichterische Naturbeschreibung, „das uns nicht den grossen Meister

der Dichtung beneiden sollte, dessen Werke alle ein tiefes Gefühl der Natur durchdringt: in den Leiden des jungen Werther wie in den Erinnerungen an Italien, in der Metamorphose der Gewächse wie in seinen vermischten Gedichten? Wer hat beredter seine Zeitgenossen angeregt, des Weltalls heilige Rätsel zu lösen, das Bündnis zu erneuern, welches im Jugendalter der Menschheit Philosophie, Physik und Dichtung mit einem Bande umschlang? wer hat mächtiger hingezogen in das ihm geistig heimische Land, wo

> Ein sanfter Wind vom blauen Himmel weht,
> Die Myrte still und hoch der Lorbeer steht?"

Aber nicht nur jene beiden eben erwähnten Abschnitte des Kosmos, sondern überhaupt das ganze Werk, besonders aber die beiden ersten Bände tragen jenen Charakter ästhetisch-wissenschaftlicher Darstellung, den wir bereits in den Ansichten der Natur kennen gelernt haben. Humboldt verlangt von einem Buche der Natur, dass es den Eindruck wie die Natur selbst hervorbringt, dass es Phantasie und Verstand in gleicher Weise anregt, dass es sowohl ein Kunstwerk als ein wissenschaftliches Werk ist. „Dem Oratorischen," so schreibt er an Varnhagen; „muss das einfach und wissenschaftlich Beschreibende immerfort gemischt sein. So ist die Natur selbst. Die funkelnden Sterne erfreuen und begeistern, und doch kreist am Himmelsgewölbe alles in mathematischen Figuren."

In der Einleitung zum Kosmos, den „Betrach-

tungen über die Verschiedenartigkeit des Naturgenusses", führt er diese Ansichten weiter aus. Er zeigt, dass die Natur sowohl Gegenstand der Erkenntnis als des ästhetischen Genusses ist und dass dieser über jener nicht zugrunde zu gehen braucht. In dem dann folgenden „Naturgemälde", das uns aus den tiefsten Tiefen des Weltalls und der Region der fernsten Nebelflecke stufenweise herabführt bis zu dem luft- und meerumspülten Erdball, seiner Gestaltung, Temperatur, magnetischen Spannung und Lebensfülle, sucht er dies an einem Beispiel im einzelnen zu zeigen. Mit diesem Naturgemälde schliesst er erste Kosmosband.

Der zweite behandelt im Gegensatz zur objektiven Darstellung der Erscheinungswelt den Reflex der Natur auf den Menschengeist. Auch dieser ist ein zweifacher, einer auf das Gefühl und die dichterisch gestimmte Einbildungskraft und einer auf den erkennenden Verstand. Von jenem handelt der „Anregungsmittel zum Naturstudium" überschriebene erste Abschnitt, von diesem der als „Geschichte der physischen Weltanschauung" bezeichnete zweite Abschnitt des zweiten Kosmosbandes.

Es ist nicht meine Absicht, die Frage nach der Berechtigung jener eigenartigen Verschmelzung naturwissenschaftlicher und äshtetischer Prinzipien, wie sie die allgemeinen Schriften Humboldts ckarakterisiert, zu erörtern. Objektiv betrachtet sind Naturwissenschaft und Ästhetik gewiss getrennte Gebiete, subjektiv werden sie sich aber stets da verschmelzen,

wo eine ästhetisch fühlende Künstlerseele die Naturwissenschaft zu fördern sucht. Ein Beispiel dafür aus unserer Zeit ist Haeckel. Doch mir kam es wesentlich nur darauf an, mit möglichster Schärfe einen der Punkte zu bezeichnen, in dem Goethe und Humboldt als Naturforscher sich berühren.

Noch einen zweiten dieser Berührungspunkte möcht ich hier erörtern: das tiefe Verständnis und die hingebende Liebe, die beide Forscher für die historische Darstellung ihrer Wissenschaft bewiesen haben. Goethe und Humboldt stehen als Geschichtsforscher nicht weniger gross da, denn als Naturforscher. Goethe hat, abgesehen von der historischen Würdigung seiner eigenen Studien in seiner „Geschichte der Farbenlehre“ ein Werk geschaffen, das einer seiner neusten Biographen, Richard Mayer, unbedenklich für die bedeutendste Geschichte einer Wissenschaft erklärt, die es überhaupt gibt. Keine zweite, meint Mayer, tauche wie diese herunter auf den Grund der Dinge und suche wie sie die historischen Urphänomene auf, keine zweite erfasse wie sie auf dem lebensvollen Hintergrund der Zeit und des Ortes die Eigenheit der Individuen. Was seit Taine als neue Heilswahrheit verkündet werde: dass die Geschichte den einzelnen nur aus seiner Umgebung verstehen könne, das sei hier längst durchgeführt.

Die Geschichte der Farbenlehre erstreckt sich von den ältesten Zeiten bis auf die letzten Jahre des 18. Jahrhunderts. Nach einigen Betrachtungen

über die Geschichte der Urzeit, die die Freude des Menschen an den Farben auf seine angeborene Lust am „Mischen, Sudeln und Manschen“ zurückführen, werden die Ansichten der Griechen und Römer über die Farbe erörtert und namentlich die diesbezüglichen Ansichten des Aristoteles eingehend berücksichtigt. Blicke auf Kunst und Leben der Griechen, Betrachtungen über das Wesen des Experiments und eine tiefeindringende Vergleichung zwischen Kunst und Wissenschaft sind diesem Abschnitte eingefügt. Ihm folgt eine Zusammenstellung von Aphorismen über verschiedene Probleme der Wissenschaft, von der Charlotte v. Schiller sagte, man stehe vor ihr wie vor einem gefundenen Schatzkästlein und fördere ein Juwel nach dem andern ans Tageslicht. Dann ziehen die grossen Naturforscher des 15., 16. und 17. Jahrhunderts, Roger Bacon, Keppler, Galilei, Baco v. Verulam u. a. an unserm geistigen Auge vorüber. Ihnen folgt Newton, Goethens grosser Antipode, und endlich erscheint der Verfasser selbst mit seiner ebenso schlichten als lebensvollen Konfession.

Noch vielseitiger in Bezug auf die historische Darstellung seiner Wissenschaft als Goethe ist Alexander v. Humboldt. Seine „Kritischen Untersuchungen über die historische Entwicklung unserer geographischen Kenntnisse von der neuen Welt“ und die übrigen geschichtlichen Teile seines amerikanischen und asiatischen Reisewerks beweisen seine glänzende Befähigung auf diesem Gebiete nicht weniger als die

„Geschichte der physischen Weltanschauung“ im zweiten Band des Kosmos. Diese, auf die umfassendste kritische Quellenforschung gestützt, bildet vielleicht den bedeutendsten und für alle Zeiten wertvollsten Teil des ganzen gross angelegten Werkes.

Humboldt definiert die Geschichte der physischen Weltanschauung als die Geschichte der Erkenntnis eines Naturganzen, als die Darstellung des Strebens der Menschheit, das Zusammenwirken der Kräfte im Erd- und Himmelraum zu begreifen. Diese Geschichte soll dreierlei berücksichtigen: erstens, das selbständige Streben der Vernunft nach Erkenntnis von Naturgesetzen, wie es sich u. a. in Kepplers Planetengesetzen und Newtons Gravitationsgesetz offenbart; zweitens, die Weltbegebenheiten, die plötzlich den Horizont der Beobachtung bedeutend erweitert haben, wie Völkerwanderungen, Schiffahrt und Heereszüge, und drittens, die Erfindung neuer Mittel sinnlicher Wahrnehmung, wie Fernrohr, Mikroskop, Pendel, Barometer und Thermometer.

Auf Grund dieser drei Gesichtspunkte verfolgt Humboldt in acht Kapiteln die allmähliche Entwicklung der Kosmosidee von ihren ersten unbestimmten Anfängen durch alle Zeiten bis zu dem Augenblick, da er selbst sie bewusst formulierte. Er geht aus von den alten Sitzen der Menschenbildung in Ägypten, Phönizien und Etrurien. Dann schildert er den Einfluss des Griechentums auf die Erweiterung der Weltansicht. Die Feldzüge der Mazedonier unter Alexander dem Grossen, die dem

Griechenvolke einen grossen und schönen Teil der Erdoberfläche erschlossen, werden als wissenschaftliche Expeditionen ersten Ranges gefeiert. Zu kaum einer andern Zeit sei einem Teil des Menschengeschlechts eine reichere Fülle neuer Naturansichten, ein grösseres Material zum Ausbau der wissenschaftlichen Erdkunde dargeboten worden. Als ein glückliches Zusammentreffen günstiger Umstände wird es bezeichnet, dass gerade zu dieser Zeit durch die empirisch-philosophische Richtung des Aristoteles und seine alles scharf umgrenzende wissenschaftliche Sprache die geistige Verarbeitung des angehäuften Materials erleichtert und vervielfältigt wurde.

Es folgt die Darstellung der glänzenden Epoche astronomischen und mathematischen Wissens unter der Herrschaft der Ptolemäer in Ägypten. Erfahrung und Beobachtung gelten in dieser grossen Zeit als die wahren Quellen der Erkenntnis, neben dem stoffanhäufenden Sammelfleiss offenbart sich eine glückliche Verallgemeinerung der Ansichten. Eratosthenes von Cyrene verarbeitet die Schätze der alexandrinischen Bibliothek zu einer systematischen Universalgeographie und versucht die Grösse der Erde durch eine Gradmessung zu bestimmen. Hipparch, der Begründer der wissenschaftlichen Astronomie, der grösste selbstbeobachtende Astronom des ganzen Altertums, verfertigt astronomische Tafeln, entdeckt die Präzession der Nachtgleichen und bestimmt die Lage der Fixsterne.

Die Darstellung geht dann über zur Schilderung

des Einflusses der römischen Weltherrschaft auf die Erweiterung des kosmischen Wissens. Als Beobachter der organischen Natur erheben sich in dieser langen Periode nur Dioskorides, der Botaniker, und Galenus, der Anatom. Die ersten Schritte in der experimentalen Optik tut Claudius Ptolemäus. Den Reflex des ausgebreiteten Welthandels offenbaren die geographischen Riesenwerke desselben Ptolemäus und des Strabo. Eine grossartig angelegte encyklopädische Weltbeschreibung versucht Plinius.

Nach dem Untergang der römischen Weltherrschaft ersteht ein neues fremdartiges Element der Bildung. Die Araber führen das von Völkerstürmen erschütterte Europa zu den ewigen Quellen griechischer Philosophie zurück. Sie werden die eigentlichen Begründer der physischen und chemischen Wissenschaften und geben der von der alexandrinischen Schule begründeten Arzneimittellehre eine wissenschaftliche Grundlage. Öffentliche wissenschaftliche Institute vereinigen eine grosse Zahl bedeutender Männer. Eine lange Reihe hervorragender Geographen nennt uns die arabische Literatur. Durch ihre Schriften und ihren ausgebreiteten Handelsverkehr befördern die Araber den Gebrauch des indischen Zahlensystems.

Die Erörterung dieser Momente füllt den fünften Abschnitt in Humboldts Werk. Der sechste beschäftigt sich mit den grossen ozeanischen Entdeckungen von Columbus, Sebastian Cabot und Vasko de Gama. Diese Entdeckungen führen den

westlichen Völkern Europas eine ungeheure Fülle von Material zum Ausbau der physischen Erdkunde zu und fallen zeitlich wunderbar zusammen mit grossen Ereignissen im politischen und sittlichen Leben der europäischen Völker. In demselben Monat, in dem Cortez gegen Mexiko zieht, verbrennt Luther die Bannbulle in Wittenberg. Die herrlichsten Gebilde der hellenischen Kunst treten damals hervor: der Laokoon, der Apoll von Belvedere und die mediceische Venus. Es blühen in Italien Michel Angelo, Leonardo da Vinci, Titian und Raphael, in Deutschland Holbein und Albrecht Dürer. Im Todesjahr des Columbus findet Kopernikus sein neues Weltsystem.

Auf dieses Zeitalter der grössten Entdeckungen an der Oberfläche unseres Planeten folgt unmittelbar die Besitznahme eines grossen Teils der Himmelsräume durch das Fernrohr. Die Anwendung dieses Werkzeugs von raumdurchdringender Kraft ruft eine neue Welt von Ideen hervor. Es beginnt ein glänzendes Zeitalter der Mathematik und Astronomie, das Zeitalter von Keppler, Galilei und Bacon, von Tycho, Descartes und Huyghens, von Newton und Leibniz. In grossen Zügen deutet Humboldt an, wodurch diese Männer in Erweiterung kosmischen Wissens glänzen.

Mit ihnen beschliesst er seine Geschichte der physischen Weltanschauung, die von da ab allmählich zusammenschmilzt mit der Geschichte der physischen Wissenschaften. Rückblickend überschaut er im

letzten Kapitel noch einmal die durchlaufenen Perioden.

Aus den bisherigen Betrachtungen ergibt sich, dass die eigenartige Verschmelzung naturwissenschaftlicher, ästhetischer und historischer Momente der Naturwissenschaft Goethens und Humboldts einen einheitlichen Charakter aufdrückt. Beide Männer waren sich dieser Geistesgemeinschaft auch wohl bewusst und haben mit gegenseitiger Anerkennung ihrer Verdienste nie gekargt. Wie hoch Humboldt die botanische Tätigkeit Goethens schätzte und wie sehr er seine Naturschilderungen pries, haben wir bereits gesehen. Mit warmer Anerkennung gedenkt er auch stets der persönlichen Förderung, die er durch Goethe empfangen und in herzlichen Worten gibt er seiner Verehrung Ausdruck.

„Beide Humboldte,“ schreibt er ihm 1825 aus Paris, „gehören Ihnen an, und der Stolz ihres Lebens war es, Ihren Beifall sich erworben zu haben.“

Goethe seinerseits verfolgt von Anfang an mit Liebe und Interesse die aufsteigende Laufbahn des zwanzig Jahre jüngern Forschers und fühlt sich bald selbst durch ihn gefördert. Bereits 1795 nennt er sein briefliches Verhältnis zu ihm sehr interessant und bringt er auf Humboldts Veranlassung seine Ideen über vergleichende Anatomie und deren methodische Behandlung zu Papier. Einige Zeit später schreibt er an Körner, die Gegenwart des jüngern von Humboldt reiche allein hin, eine ganze Lebensepoche interessant auszufüllen, da er alles in Be-

wegung setze, was nur irgend chemisch, physisch oder physiologisch interessant sein könne. Nach Humboldts grosser Weltreise bespricht Goethe mit höchster Anerkennung dessen Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse und fühlt sich hochgeehrt durch die Zueignung der Ideen zu einer Geographie der Pflanzen. Er macht sie zum Gegenstand seiner Mittwochabendvorlesungen und zeichnet zum bessern Verständnis eine symbolische Landschaft, die er Humboldt inschriftlich widmet. Wohl mit Bezug auf dieses Werk heisst es in Ottiliens Tagebuch in den „Wahlverwandtschaften“: „Nur der Naturforscher ist verehrungswert, der uns das Fremdeste, Seltsamste, mit seiner Lokalität, mit aller Nachbarschaft jedesmal in dem eigensten Elemente zu schildern und darzustellen weiss. Wie gern möchte ich nur einmal Humboldt erzählen hören.“

Im Jahre 1816, kurz nach dem Tode seiner Gattin, ist Humboldts Werk über die Verteilung der Pflanzengestalten für Goethe ein Trost im Leid:

In Trauertagen
Gelangte zu mir dein herrlich Heft.
Es schien zu sagen:
Ermanne dich zu fröhlichem Geschäft.
Die Welt in allen Zonen grünt und blüht
Nach ewigen beweglichen Gesetzen.
Das wusstest du doch sonst zu schätzen,
Erheitre so durch mich dein schwer bedrängt Gemüt.

„Trotz aller Verwirrung“, schreibt er damals an Boisserée, „stiess mich dieses geringblätterige, aber höchst bedeutende Werk auf die so lang betretenen

und gewohnten Naturpfade wieder hin, und so ist der dunkle Grund des gegenwärtigen Augenblicks durch heitere, erfreuliche und bunte Bilder geschmückt.“

Bis in die letzten Lebensjahre Goethens lassen sich diese anerkennenden Äusserungen dem grossen Naturforscher gegenüber verfolgen. Eckermann findet den Dichter eines Tages in sehr heiter aufgeregter Stimmung. Mit Enthusiasmus erzählt er von einem mehrstündigen Besuch Alexander v. Humboldts. Dieser habe an Kenntnissen, lebendigem Wissen und Vielseitigkeit nicht seinesgleichen. Wohin man rühre sei er zu Hause und überschütte uns mit geistigen Schätzen. Er gleiche einem Brunnen mit vielen Röhren, wo man überall nur Gefässe unterzuhalten brauche und wo es uns immer erquicklich und unerschöpflich entgegenströme.

In einem Punkte jedoch waren Goethe und Humboldt als Naturforscher schroffe Antipoden. In dem grossen Streite, der am Ende des vorigen und am Anfang dieses Jahrhunderts die Geologen bewegte, stand Goethe auf seiten der Neptunisten, Humboldt auf der der Vulkanisten. Goethe suchte alle geologischen Phänomene durch die stille Tätigkeit des Wassers und der Luft zu erklären und bekämpfte mit Leidenschaft jene Naturforscher, die wie Alexander v. Humboldt dem Feuer, den Vulkanen und Erdbeben, den Hauptanteil an der Gestaltung der Erdrinde zuschrieben. In einem diesbezüglichen Gespräch mit dem Kanzler v. Müller meinte er, Humboldt habe eigentlich nie eine höhere Methode ge-

habt sondern bloss viel gesunden Verstand, viel Eifer und Beharrlichkeit. Im Ästhetischen könne jeder allenfalls noch glauben und fühlen, wie er wolle, in den Naturwissenschaften aber sei das Falsche und Absurde geradezu unerträglich.

Einige Zeit später machte er den scherzhaften Vorschlag, seiner Freundin, Frau Scymanowska, etwa folgendes Empfehlungsschreiben an den grossen Plutonisten mitzugeben: „Da Sie zu den Naturforschern gehören, die alles durch Vulkane erklären, so sende ich Ihnen einen weiblichen Vulkan, der alles vollends versengt und verbrennt was noch übrig ist.“ Und bei einer andern Gelegenheit grollte er: „Wenn Alexander v. Humboldt und die andern Plutonisten mir's zu toll machen, werde ich sie schändlich blamieren, schon zimmere ich Xenien genug im stillen gegen sie; die Nachwelt soll wissen, dass doch wenigstens ein gescheiter Mann in unserm Zeitalter gelebt hat, der jene Absurditäten durchschaute.“

In der Tat hat Goethe auch in Versen den Vulkanismus bekämpft und den Neptunismus verteidigt. Als Werner, das Haupt der neptunistischen Schule gestorben war, schrieb er:

Kaum wendet der edle Werner den Rücken
Zerstört man das poseidaonische Reich,
Wenn alle sich vor Hephästos bücken,
Ich kann es nicht sogleich.
Ich weiss nur in der Folge zu schätzen,
Schon hab ich manches Credo verpasst,
Mir sind sie alle gleich verhasst
Neue Götter und Götzen.

Und im zweiten Teil des Faust, wo der Streit zwischen Neptunisten und Vulkanisten symbolisch dargestellt ist, spottet Mephisto der vulkanischen Hebungstheorieen:

> Als Gott der Herr — ich weiss auch wohl warum —
> Uns aus der Luft in tiefste Tiefen bannte,
> Da, wo zentralisch glühend, um und um,
> Ein ewig Feuer flammend sich durchbrannte,
> Wir fanden uns bei allzu grosser Hellung
> In sehr gedrängter, unbequemer Stellung.
> Die Teufel fingen sämtlich an zu husten,
> Von oben und von unten auszupusten.
> Die Hölle schwoll von Schwefelstank und Säure:
> Das gab ein Gas! das ging ins Ungeheure,
> So dass gar bald der Länder flache Kruste,
> So dick sie war, zerkrachend bersten musste.
> Nun haben wir's an einem andern Zipfel:
> Was ehmals Grund war, ist nun Gipfel.
> Sie gründen auch hierauf die rechten Lehren,
> Das Unterste ins Oberste zu kehren.

Die Zeit milderte indes Goethens Eifer. Wenige Monate vor seinem Tode schreibt er an Wilhelm v. Humboldt, dass zwar Alexanders Ansicht, die geologischen Gegenstände aufzunehmen, seinem Cerebralsystem ganz unmöglich sei, dass er aber mit Anteil und Bewunderung gesehen habe, wie das, wovon er sich nicht überzeugen könne, bei Humboldt folgerecht zusammenhänge und mit der ungeheuren Menge seiner Kenntnis in eins greife, wo es dann durch seinen unschätzbaren Charakter zusammengehalten werde.

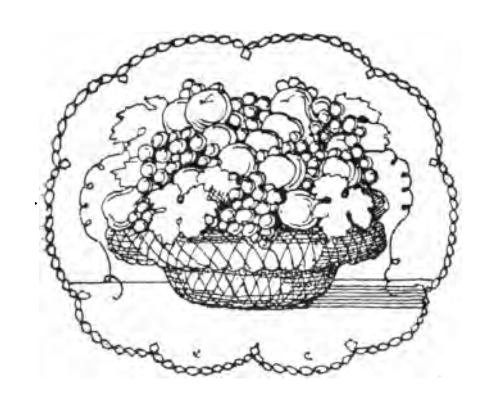
So klingt auch dieser einzige Gegensatz der beiden Forscher schliesslich aus in einer schönen Harmonie. Wie sollte es auch anders sein bei zwei Männern, deren ganzes Leben ein einziges heisses Streben war nach Erfassung der Harmonie des Weltalls und denen diese Harmonie sich schliesslich in so herrlicher Weise offenbarte! Beide stehen am Schluss ihres grossen Lebens auf jener hohen Warte, von der aus sie das Getriebe der Erscheinungen mit einem Blick überschauen, von der aus ein einheitliches allumfassendes Weltpanorama sich ihrem nach Klarheit und Einheit dürstenden Geistesauge enthüllt. Beide gleichen auf dieser Höhe ihres Lebens dem Türmer Lynceus im zweiten Teil des Faust, und für beide passt das herrliche, die harmonische Schönheit aller irdischen und himmlischen Erscheinungen preisende Bekenntnis, das Goethe diesem in den Mund gelegt:

Zum Sehen geboren,
Zum Schauen bestellt,
Dem Turme geschworen,
Gefällt mir die Welt.

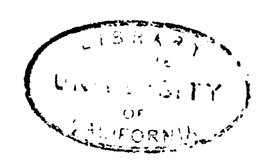
Ich blick in die Ferne,
Ich seh in der Näh
Den Mond und die Sterne,
Den Wald und das Reh.

So seh ich in allen
Die ewige Zier,
Und wie mir's gefallen,
Gefall ich auch mir.

Ihr glücklichen Augen,
Was je ihr gesehn,
Es sei wie es wolle,
Es war doch so schön!

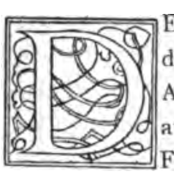


GOETHE UND DARWIN





Goethe



ER verdiente Begründer und Leiter der zoologischen Station in Neapel, Anton Dohrn, hat einmal gesagt, dass auf den durch Darwin neugeschaffenen Forschungsgebieten ohne Intuition und dichterisch plastische Gestaltungskraft schwerlich grosse Fortschritte gemacht werden können. Damit ist anerkannt, dass Darwin der Forschung Wege gewiesen hat, auf denen sie sich derselben Mittel bedienen muss wie der Dichter und Künstler bei seiner schöpferischen Tätigkeit. Die rohe Empirie, die nur am Einzelnen klebt, nur das unmittelbar den Sinnen Fassliche gelten lässt, wird verlassen und die schöpferische Phantasie als mächtige Hilfskraft wissenschaftlicher Forschung proklamiert. Dichter und Forscher nähern sich hier wieder, nachdem sie lange als Antipoden einander gegenüber gestanden hatten. Wie schroff der Gegensatz zwischen beiden in der vordarwinschen Zeit war, das erhellt aus der Aufnahme, die Goethes geniale naturwissenschaftliche Arbeiten bei der grossen Mehrzahl der Fachgelehrten seiner Zeit fanden,

aus dem Spott und Hohn, mit denen die offizielle zünftige Wissenschaft diese Strebungen des Dichterfürsten überhäufte.

Nach Darwin ist das anders geworden. Selbst der engherzigste Zunftgelehrte wird heute den naturwissenschaftlichen Leistungen Goethes den Tribut seiner Achtung nicht mehr versagen. Die Wissenschaft selbst ist heute durchdrungen vom Geist Goethischer Forschung. Und dass sie diesen hohen Standpunkt erklommen, dass sie die Fesseln der rohen Empirie abgestreift hat und dem dichterischen Phantasieflug sein Recht nicht länger schmälert, das ist vielleicht das grösste Verdienst, das sich Charles Darwin um den Fortschritt der Wissenschaft erworben hat. Er hat vollendet, was Goethe begonnen, er hat gesiegt, wo Goethe unterlegen war. Die Namen Goethe und Darwin werden in der Geschichte des biologischen Denkens und Forschens untrennbar verbunden bleiben, sie werden stets vereint genannt werden als der des Propheten und der des Erfüllers.

Es ist wohl eine schöne Sache um die theoretische Forderung, die Wissenschaft solle induktiv verfahren im Bacoschen Sinne des Wortes. Sie solle zuerst eine ungeheure Fülle von Tatsachen sammeln und dann aus diesen Tatsachen allgemeine Gesetze ableiten. In Wahrheit werden die grossen genialen und leitenden Gesichtspunkte, die die Wissenschaft befruchten und vorwärts bringen, die sie beleben mit dem Hauche schöpferischer Kraft ganz anders gewonnen. In einigen wenigen, oft unscheinbaren

Tatsachen, an denen das Auge des gewöhnlichen Menschen achtlos vorübergeht, sieht das Genie intuitiv das grosse allgemeine Gesetz. Nur der Handlanger der Wissenschaft häuft Stein auf Stein, um ein Gesetz zu finden, dem genialen Forscher schwebt das Gesetz im Geist bereits vor, eh er das ganze Tatsachenmaterial beherrscht, er häuft, wenn er ein echter Forscher ist, wohl auch Stein auf Stein, aber nicht, um das Gesetz zu finden, sondern um es an den Tatsachen auf seinen Wert, seine Tragweite und seinen Gehalt zu prüfen. Der intuitive Gedanke ist für den genialen Forscher das treibende Motiv seiner weitern Forschung, nur durch ihn ist die Wissenschaft mit grossen leitenden Ideen befruchtet worden.

Intuitiv fand Darwin das Entwicklungsgesetz. Einige wenige Tatsachen enthüllten es ihm. Die Knochen ausgestorbner Riesensäugetiere im Pampasschlamm Südamerikas, die Tiere und Pflanzen der Schildkröteninseln im stillen Ozean. Erst dann, nachdem der Gedanke der Entwicklung einmal gefasst war, begann die jahrzehntelange stille Einzelarbeit zur Prüfung und Bestätigung des bereits gefundenen Gesetzes. Und wie hier, so bildeten auch sonst wenige geringfügige Einzeltatsachen die Ausgangspunkte fast aller grossen Untersuchungsreihen Darwins. Sein Oheim, Josiah Wedgwood, machte ihn darauf aufmerksam, dass auf die Oberfläche eines Ackers gestreute Gegenstände, wie Kohle und Kalk, die schichtweise aufgetragen waren, sich nach mehreren Jahren in einiger Tiefe unter der Rasen-

decke befanden. Für Darwin wurde diese Mitteilung der Ausgangspunkt langjähriger Untersuchungen über die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Regenwürmer.

Im Chonosarchipel fand Darwin einen kleinen Rankenkrebs von $^1/_{10}$ Zoll Länge, eingeschlossen in die Schale eines andern Krebses. Dieser Fund wurde der Keim seiner grossen Monographie der Rankenkrebse. Alle andere zoologische Ausbeute der Reise war an Spezialisten gegeben worden, die das Tatsächliche bearbeiteten, aber keines der Materialien wurde Ausgangspunkt umfassender Untersuchungen.

Boitard und Corbie hatten die Beobachtung gemacht, dass bei Kreuzung gewisser Taubenrassen Vögel entstanden, die wie die wilde Feldtaube gefärbt waren. Für Darwin wurde diese Tatsache der Ausgangspunkt zahlreicher Experimente über Rückschlag durch Kreuzung.

Im Jahre 1860 beobachtete Darwin auf einer Ferienreise einen Sonnentau und war verwundert über die grosse Zahl Insekten, die von den Blättern dieser Pflanze gefangen worden waren. Diese kleine Beobachtung regte ihn zu seinen jahrelangen Untersuchungen über insektenfressende Pflanzen an.

Ich kenne nur einen andern Mann, bei dem diese Fähigkeit, die Bedeutung der geringfügigsten Tatsache zu erkennen in so eminentem Masse ausgebildet war wie bei Darwin: Goethe. Auch er sah in jedem einzelnen konkreten Fall das Typische, Gesetzliche, auch für ihn wurden geringfügige Einzel-

beobachtungen Ausgangspunkte umfassender Theorieen und weitreichender Untersuchungsreihen.

Das Vorhandensein des Zwischenkieferknochens auch beim Menschen war ihm ein Beweis, dass der Mensch aufs nächste mit den Tieren verwandt sei. Ein glücklich geborstner Schafschädel, den er auf den Dünen des Lido bei Venedig fand, offenbarte ihm die Wirbeltheorie des Schädels. Eine Fächerpalme im botanischen Garten zu Padua erweckte in ihm die Idee der Urpflanze. Ein einziger Blick durch ein Glasprisma regte ihn zu seinen jahrelangen Untersuchungen über Farbenlehre an. Freilich ging seine empirische Forschungstätigkeit dann nicht so weit im einzelnen wie bei Darwin, dafür war er eben Dichter und Darwin Naturforscher, aber die psychologischen Momente und die methodologischen Prinzipien der Forschung waren bei Goethe und Darwin dieselben.

Beide Männer haben aber nicht nur durch ihre praktische Tätigkeit diese Prinzipien naturwissenschaftlicher Methodik verkündet, sondern auch in direkten Worten auf die Methode hingewiesen, die allein zu fruchtbaren Ergebnissen in der Naturwissenschaft führen kann. Beide betonen wiederholt mit Entschiedenheit die Notwendigkeit inniger Durchdringung von Erfahrung und Denken, Empirie und Spekulation, Induktion und Deduktion, Analyse und Synthese, beide sehen in der rohen Anhäufung von Tatsachen eine Gefahr für die Wissenschaft. So schrieb Darwin im Jahre 1859 an den Botaniker

Hooker: „Es ist meine alte und feste Überzeugung, dass die Naturforscher, die Tatsachen anhäufen und viele teilweise Verallgemeinerungen machen, die wirklichen Wohltäter der Wissenschaft sind. Die, welche nur Tatsachen zusammenhäufen, kann ich nicht sehr hoch achten." Und ebenso tritt er im folgenden Jahr in einem Brief an Lyde für die Notwendigkeit der Theorieen ein: „Nach Hopkins Massstab für Wahrheit," schreibt er dort, „dürfte die Naturwissenschaft niemals fortschreiten, denn ich bin überzeugt, ohne Theorieen aufzustellen, würde es auch keine Beobachtung geben."

Darwin selbst hatte in früher Jugend die Erfahrung gemacht, wie leicht Erscheinungen übersehen werden, ohne die Hilfe einer Theorie, wie augenfällig diese Erscheinungen auch sein mögen. Als er mit Sedgwick eine geologische Exkursion nach Nordwales unternahm, sah keiner von beiden, trotz sorgfältiger Untersuchung der Gesteinsarten die deutlichen Spuren der Gletschertätigkeit, die sie rings umgaben: die geschrammten Felsen, die übereinander gehäuften Findlingsblöcke, die Saiten- und Endmoränen. Sie würden tief von ihnen berührt worden sein, wenn die Gletschertheorie bereits aufgestellt gewesen wäre.

Später hat dann Darwin durch seine eigene grosse Theorie praktisch gezeigt, welch ungeheure Bedeutung eine gute Theorie für die Beobachtung besitzt, eine Bedeutung, die Huxley in den Worten ausdrückte: „Die Entstehung versah uns mit der Arbeitshypothese, die wir suchten."

Selbst bis auf ganz geringfügige Einzelheiten erstreckt sich nach Darwin die Bedeutung der Theorie für die Beobachtung. So sagt er in bezug auf die drei Formen des Weiderichs: „Die Existenz der drei Formen wurde zuerst von Vaucher beobachtet und später noch sorgfältiger von Wirtgen, da aber diese Botaniker durch keinerlei Theorie oder selbst Vermutung ihrer funktionellen Verschiedenheiten geleitet wurden, nahmen sie einige der merkwürdigsten Differenzpunkte in der Struktur nicht wahr."

Mit diesen Ansichten Darwins über wissenschaftliche Methodik, vergleiche man nun Goethes diesbezügliche Aussprüche.

„Ist es doch eine höchst wunderliche Forderung," sagt er im Vorwort zu seiner Farbenlehre, „die wohl manchmal gemacht, aber auch selbst von denen, die sie machen, nicht erfüllt wird, Erfahrungen solle man ohne irgend ein theoretisches Band vortragen und dem Leser, dem Schüler überlassen, sich selbst nach Belieben irgend eine Überzeugung zu bilden. Denn das blosse Anblicken einer Sache kann uns nicht fördern. Jedes Ansehen geht über in ein Betrachten, jedes Betrachten in ein Sinnen, jedes Sinnen in ein Verknüpfen, und so kann man sagen, dass wir schon bei jedem aufmerksamen Blick in der Welt theoretisieren." Und in Goethes Aufsatz über Analyse und Synthese heisst es: „Ein Jahrhundert, das sich bloss auf die Analyse verlegt und sich vor der Synthese gleichsam fürchtet, ist nicht auf dem rechten Wege, denn nur beide zusammen wie Aus-

und Einatmen machen das Leben der Wissenschaft." Ganz ähnlich lauten endlich folgende Worte in Goethes Aufsatz über den Prinzipienstreit zwischen Cuvier und Geoffroy Sant Hilaire: „Möge doch jeder von uns bei dieser Gelegenheit sagen, dass Sondern und Verknüpfen zwei unzertrennliche Lebensakte sind. Vielleicht ist es besser gesagt, dass es unerlässlich ist, man möge wollen oder nicht, aus dem Ganzen ins Einzelne, aus dem Einzelnen ins Ganze zu gehen, und je lebendiger diese Funktionen des Geistes wie Aus- und Einatmen sich zusammen verhalten, desto besser wird für die Wissenschaften und ihre Freunde gesorgt sein."

Für Goethe wie für Darwin war die Naturwissenschaft Naturphilosophie. Das alte, in Deutschland und Frankreich so lang verpönte Wort hat in England nie seinen metallenen Klang verloren. Natural Philosophy ist dem Engländer gleichbedeutend mit Natural Science. Ein Engländer sollte es denn auch in Deutschland wieder zu Ehren bringen und damit Goethens Worten gerecht werden:

Von Gott dem Vater stammt Natur
Das allerliebste Frauenbild;
Des Menschen Geist, ihr auf der Spur,
Ein treuer Werber, fand sie mild.
Sie liebten sich nicht unfruchtbar,
Ein Kind entsprang von hohem Sinn;
So ist uns allen offenbar:
Naturphilosophie sei Gottes Enkelin.

Fasst man die Naturwissenschaft in diesem Goethe-Darwinschen Sinn als Naturphilosophie, so

spricht man ihr damit das Recht zu, bei der Entscheidung über die grossen Fragen der Weltanschauung ein Wort mitzureden. Vor allem wird sie ihr gewichtiges Urteil abzugeben haben in der grossen philosophisch-methodologischen Prinzipienfrage ob Mechanismus, ob Teleologie. Sind es lediglich mechanische Ursachen, causae efficientes, die blind mit unerbittlicher Notwendigkeit wirkend das Weltall und seine Einzeldinge gestaltet haben, oder sind auch zwecktätige Kräfte, causae finales, Endursachen dabei beteiligt gewesen? Ist das Weltall das Endresultat eines mechanischen Entwicklungsprozesses oder das vorausbestimmte Produkt eines nach bestimmten Zwecken handelnden göttlichen Baumeisters? Ist vor allem die bewundernswürdige Zweckmässigkeit in der organischen Natur das Resultat blinder Naturkräfte oder das Ergebnis eines zwecktätig wirksamen Prinzips?

Auch Goethe und Darwin sind an dieser grossen Prinzipienfrage nicht achtlos vorübergegangen und beide haben sie zu beantworten versucht im Sinne des Mechanismus. Mit Kant glaubten sie, dass es ohne das Prinzip des Mechanismus eine Naturwissenschaft überhaupt nicht geben könne. Aber während Kant mit diesem Gedanken für die organische Natur nicht Ernst machte, während er es für gewiss hielt, dass wir die organisierten Wesen nach bloss mechanischen Prinzipien nicht einmal zureichend kennen lernen, viel weniger uns erklären können, so dass es für den Menschen ungereimt sei, auf einen

Newton der organischen Natur zu hoffen, der auch nur die Erzeugung eines Grashalmes nach Naturgesetzen begreiflich machen werde, während also Kant inbezug auf die organische Natur sich der Teleologie in die Arme warf, haben Goethe und Darwin gerade hier die alleinige Zulässigkeit der mechanistischen Betrachtungsweise betont.

Goethe bezeichnet die teleologische Denkweise als einen traurigen Behelf, der völlig beseitigt werden müsse. Vaucher, sagt er, erklärt die physiologischen Phänomene nach teleologischen Ansichten, welche die unsrigen nicht sind, noch sein können. Als wichtigstes Ergebnis seines Studiums von Kants Kritik der Urteilskraft bezeichnet er es, dass seine Abneigung gegen die Endursachen nun geregelt und gerechtfertigt sei. Wie klar Goethe den Gedanken des Mechanismus nun bereits erfasste und wie scharf er die teleologische Methode verurteilte, das zeigt besonders sein, wahrscheinlich am Anfang der neunziger Jahre geschriebener „Versuch einer allgemeinen Vergleichslehre“. Dort gibt er der Ansicht Ausdruck, dass die Vorstellungsart, ein lebendiges Wesen werde zu gewissen Zwecken nach aussen hervorgebracht und seine Gestalt durch eine absichtliche Urkraft dazu determiniert, uns in der philosophischen Betrachtung der natürlichen Dinge schon mehrere Jahrhunderte aufgehalten habe und noch aufhalte. Der Mensch sei gewohnt, die Dinge nur in dem Masse zu schätzen, als sie ihm nützlich sind und da er die Sachen brauchen könne, so folgere er daraus, sie

seien hervorgebracht worden, dass er sie brauche. Da er ferner an sich und andern diejenigen Handlungen und Wirkungen am meisten schätze, die absichtlich und zweckmässig sind, so folge daraus, dass er auch der Natur, von der er unmöglich einen grössern Begriff als von sich selbst haben könne, Absichten und Zwecke zuschreiben werde. Ein Naturforscher aber, der über die allgemeinen Dinge weiter denken wolle, müsse sich über den trivialen Zweckbegriff erheben, und wenn er auch als Mensch jene Vorstellungsart nicht los werden könne, so müsse er wenigstens, insofern er ein Naturforscher sei, sie so viel als möglich von sich entfernen.

Auch eine Andeutung, wie die zweckmässige Einrichtung der Organismen rein mechanisch entstanden sein kann, finden wir in diesem Aufsatz der Übereinstimmung zwischen Organisation und Medium in der direkten Einwirkung des Mediums selbst. „Der Fisch ist für das Wasser da," schreibt er, „scheint mir viel weniger zu sagen als: der Fisch ist in dem Wasser und durch das Wasser da; denn dieses letzte drückt viel deutlicher aus, was in dem erstern nur dunkel verborgen liegt, nämlich die Existenz eines Geschöpfes, das wir Fisch nennen, sei nur unter der Bedingung eines Elementes, das wir Wasser nennen, möglich, nicht allein, um darin zu sein, sondern auch um darin zu werden. Eben dieses gilt von allen übrigen Geschöpfen. Dieses wäre also die erste und allgemeinste Betrachtung von innen nach aussen und von aussen nach innen.

Die entschiedene Gestalt ist gleichsam der innere Kern, welcher durch die Determination des äusseren Elementes sich verschieden bildet. Eben dadurch erhält ein Tier seine Zweckmässigkeit nach aussen, weil es von aussen so gut als von innen gebildet worden; und was noch mehr, aber natürlich ist, weil das äussere Element die äussere Gestalt eher nach sich als die innere umbilden kann. Wir können dieses am besten bei den Robbenarten sehen, deren Äusseres so viel von der Fischgestalt annimmt, wenn ihr Skelett uns noch das vollkommene vierfüssige Tier darstellt."

Etwa um dieselbe Zeit schrieb Goethe in seinem Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie: „Man wird also künftig von solchen Gliedern, wie z. B. von den Eckzähnen des Sus Cabirussa (Hirschebers) nicht fragen, wozu dienen sie, sondern woher entspringen sie? Man wird nicht behaupten, einem Stier seien die Hörner gegeben, dass er stosse, sondern man wird untersuchen, wie er Hörner haben könne, um zu stossen."

Auch in Gesprächen mit Eckermann hat sich Goethe mit grosser Klarheit über diesen Punkt geäussert. Er spottet dort über die Nützlichkeitslehrer, die da sagen, der Ochse habe Hörner, um sich damit zu wehren. Man müsse dann fragen, warum das Schaf keine hat oder warum sie ihm um die Ohren gewickelt sind, so dass sie ihm zu nichts dienen. Die Frage nach dem Zweck sei überhaupt nicht wissenschaftlich, weiter komme man mit der

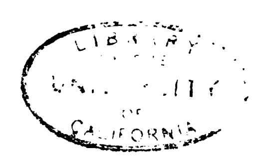
Frage nie. „Denn wenn ich frage, wie hat der Ochse Hörner, so führt mich das auf die Betrachtung seiner Organisation und belehrt mich zugleich, warum der Löwe keine Hörner hat und haben kann."

„Die Nützlichkeitslehrer," fährt Goethe fort, „würden glauben, ihren Gott zu verlieren, wenn sie nicht den anbeten sollen, der dem Ochsen die Hörner gab, damit er sich verteidige. Mir aber möge man erlauben, dass ich den verehre, der in dem Reichtum seiner Schöpfung so gross war, nach tausendfältigen Pflanzen noch eine zu machen, worin alle übrigen enthalten und nach tausendfältigen Tieren ein Wesen, das sie alle enthält: den Menschen. Man verehre ferner den, der dem Vieh sein Futter gibt und dem Menschen Speise und Trank so viel er geniessen mag; ich aber bete den an, der eine solche Produktionskraft in die Welt gelegt hat, dass, wenn nur der millionteste Teil davon ins Leben tritt, die Welt von Geschöpfen wimmelt, so dass Krieg, Pest, Wasser und Brand ihr nichts anzuhaben vermögen. Das ist mein Gott!"

In diesen letzten Worten glaubt man fast eine Vorahnung desjenigen Prinzips zu vernehmen, durch das Darwin die organische Zweckmässigkeit mechanisch zu erklären versuchte, des Prinzips vom Kampf ums Dasein. Aber während Goethe nur andeutungsweise die Möglichkeit einer nicht teleologischen Erklärung der zweckmässigen Einrichtungen in der organischen Natur hinstellte, machte Darwin den ersten umfassenden Versuch, die Formen der organischen

Wesen ohne Zuhülfenahme zwecktätig wirksamer Endursachen zu begreifen. Und während Goethe bei der Erklärung der organischen Zweckmässigkeit das Hauptgewicht auf die direkte Einwirkung des äussern Mediums legte, betonte Darwin vor allem die Auswahl der günstigen Variationen im Kampf ums Dasein. Beiden gemeinsam aber ist nicht nur die Forderung mechanischer Erklärung der Zweckmässigkeit, sondern auch die Anerkennung des Vorhandenseins dieser Zweckmässigkeit überhaupt. Sie leugnen sie nicht, wie dies wohl viele andere Mechanisten getan haben, sondern heben sie im Gegenteil stark hervor. Anpassung ist für Darwin geradezu die Seele der organischen Natur, und die meisten seiner speziellen Untersuchungsreihen, namentlich auf botanischem Gebiet, haben diese Anpassungserscheinungen zum Gegenstand. Die wunderbaren Einrichtungen, durch die Blumen von Insekten befruchtet werden, die Werkzeuge, mit deren Hülfe die Pflanzen kletternd dem Lichte zustreben, die Organe, die es ihnen ermöglichen, Insekten zu fangen, machte er zum Gegenstand eingehender Forschungen. Der Einklang zwischen Organisation und Lebensweise ist das Grundthema, das er immer und immer wieder variiert. Solange die zahllosen Fälle nicht erklärt werden könnten, in denen Organismen aller Art ihrer Lebensweise angepasst sind, z. B. ein Specht oder ein Laubfrosch zum Erklettern der Bäume oder ein Same zur Verbreitung mittels Hacken und Fiedern, so lange schien es ihm nutzlos zu sein, den

Goethes Gartenhaus



Versuch zu machen, durch indirekte Beweise festzustellen, dass Spezies modifiziert worden sind.

Und dieselbe Wertschätzung des Verhältnisses zwischen Organisation und Lebensweise, dieselbe Betonung der organischen Zweckmässigkeit finden wir bei Goethe. Am schönsten hat er sie wohl in seiner Elegie über die Metamorphose der Tiere dichterisch verherrlicht:

„Zweck sein selbst ist jegliches Tier, vollkommen entspringt es
Aus dem Schoss der Natur und zeugt vollkommene Kinder.
Alle Glieder bilden sich aus nach ewgen Gesetzen,
Und die seltenste Form bewahrt im Geheimen das Urbild.
So ist jeglicher Mund geschickt, die Speise zu fassen,
Welche dem Körper gebührt, es sei nun schwächlich und zahnlos
Oder mächtig der Kiefer gezähnt, in jeglichem Falle
Fördert ein schicklich Organ den übrigen Gliedern die Nahrung.
Auch bewegt sich jeglicher Fuss, der lange, der kurze,
Ganz harmonisch zum Sinne des Tiers und seinem Bedürfnis.
So ist jedem der Kinder die volle reine Gesundheit
Von der Mutter bestimmt: denn alle lebendigen Glieder
Widersprechen sich nie und wirken alle zum Leben.
Also bestimmt die Gestalt die Lebensweise des Tieres,
Und die Weise zu leben, sie wirkt auf alle Gestalten
Mächtig zurück."

Was Goethe hier im allgemeinen über die Harmonie zwischen Bau und Tätigkeit aussagt, das hat er an dem Beispiel des Zwischenkieferknochens im einzelnen dargelegt. Die Form dieses Knochens steht in inniger Beziehung zur Art der Nahrung. Mit dem Zwischenkieferknochen muss das Tier seine Speise zuerst anfassen, ergreifen, abrupfen, abnagen,

zerschneiden und sie auf eine oder andre Weise sich zueignen. Daher ist er bald flach und mit Knorpeln versehen, bald mit stumpfen oder schärfern Schneidezähnen bewaffnet oder erhält eine andre der Nahrung gemässe Gestalt. Beim Reh ist der Zwischenknochen schwach, bügelartig und zahnlos, beim Ochsen verstärkt, verflacht und verbreitet, beim Löwen vollgedrängt und körperhaft, mächtig durch sechs Zähne, stumpfer erscheint er beim Bären, vorgestreckter beim Wolf. Das Walross wird wegen seiner perpendikularen Gesichtslinie dem Menschen ähnlich, der Affe erhebt sich noch mehr, und endlich stellt der Mensch mit seinem kleinen zurücktretenden Zwischenknochen sich ein.

Der Zwischenkieferknochen ist überhaupt ein geeignetes Objekt, um Goethes allgemeine Naturauffassung und namentlich seine naturwissenschaftliche Methodik zu beleuchten. Wie schon aus dem eben Gesagten hervorgeht, betrachtet er den Zwischenkieferknochen des Menschen, mit dem er es eigentlich allein zu tun hat, nicht als eine isolierte Erscheinung, sondern als das Extrem einer weit verbreiteten tierischen Bildung. Er betont, dass man bei genauer stufenweiser Vergleichung mehrerer Tiere vom Einfachsten auf das Zusammengesetztere, vom Kleinen und Eingeengten auf das Ungeheure und Ausgedehnte fortschreiten kann. „Welch eine Kluft," ruft er aus, „zwischen dem os intermaxillare der Schildkröte und des Elefanten! Und doch lässt sich eine Reihe Formen dazwischen stellen, die beide

verbindet." Es ist mit einem Worte das Prinzip der Kontinuität oder Stetigkeit, das Goethe hier anwendet, um eine isolierte Erscheinung dem Verständnis näher zu bringen.

Schon im Jahre 1779, ganz im Beginn seiner strengern naturwissenschaftlichen Studien, hatte Goethe aus der Schweiz an Frau von Stein geschrieben: „Man fühlt tief, hier ist nichts Willkürliches, alles langsam bewegendes, ewiges Gesetz." Später offenbarten ihm dann seine Studien über die Metamorphose der Insekten von neuem die ausserordentliche Fruchtbarkeit des Prinzips der Kontinuität, und er schrieb an Schiller, er sei mehr als jemals überzeugt, dass man mit dem Begriff der Stetigkeit den organischen Naturen trefflich beikommen könne.

Am entschiedensten aber hat Goethe diesen Begriff auf geologischem Gebiete betont. Hier trat er vielfach in schroffen Gegensatz zu den herrschenden Anschauungen seiner Zeit und antizipierte die Grundgedanken jener Lehre, die der grosse Geolog Charles Lyell später in der Geologie zur Geltung bringen sollte. Langsam und allmählich, in ununterbrochnem Zusammenhang, hat sich nach Goethe der Erdkörper herangebildet, keine gewaltsamen Katastrophen haben diesen kontinuierlichen Entwicklungsgang unterbrochen. Goethe verlangt, dass man bei Erklärung der verschiednen Erdbildungen nur alsdann gewaltsame Erdrevolutionen zu Hülfe rufe, wenn man mit ruhigen Wirkungen, die denn doch der Natur am allergemässesten seien, nicht auskommen könne.

„Jedes Gewaltsame, Sprunghafte," äusserte er zu Eckermann, „ist mir in der Seele zuwider, denn es ist nicht naturgemäss. Naturgemäss ist vielmehr ein Wirken nach dem Grundsatz der Stetigkeit." Tief war er von der Überzeugung durchdrungen, dass „die Natur, ruhig und langsam wirkend, auch wohl Ausserordentliches vermag."

Die neptunistische Lehre Werners war ihm deshalb so sympathisch, weil sie seinen geologischen Kontinuitätsvorstellungen am meisten entsprach. Dagegen musste ihm die vulkanische Theorie des Hebens und Drängens, des Aufwälzens und Quetschens, des Schleuderns und Schmeissens, der Revolutionen und Katastrophen durchaus widerwärtig erscheinen. Als im Jahre 1829 das von Elie de Beaumont vorgetragne System, nach dem zuerst der Jurakalk und die ältesten Versteinerungen, dann das sächsisch-böhmische Erzgebirge, die Pyrenäen und Apeninnen, endlich die höchsten Berge Savoyens sich erhoben haben sollten, von der Untersuchungskommission der französischen Akademie zu beifälliger Aufnahme empfohlen wurde, da wollte sich Goethe zwar nicht als entschiednen Widersacher der neuen Lehre bekennen, wohl aber behauptete er die Rechte seines gegenständlichen Denkens und setzte die Gründe auseinander, aus denen er eine derartige Auffassungsart nicht in seine Denk- und Fassungskraft aufzunehmen vermöge. Wiederholt viele Jahre habe er die Felsen des Harzes, des Thüringer Waldes, des Fichtelgebirges, Böhmens, der Schweiz und Savoyens geschaut und

hier stets Regelmässigkeit und Folge gefunden. Er könne deshalb seine Sinnesweise nicht ändern zu Lieb einer Lehre, die von einer entgegengesetzten Anschauung ausgehe, wo von gar nichts Festem und Regelmässigem mehr die Rede sei, sondern von zufälligen, unzusammenhängenden Ereignissen. „Nach meinem Anschauen," sagte er, „baute sich die Erde aus sich selbst aus, hier erscheint sie überall geborsten und diese Klüfte aus unbekannten Tiefen von unten herauf ausgefüllt."

Bis in die letzten Jahre seines Lebens haben den Dichter diese geologischen Ideen beschäftigt, und noch im zweiten Teil des Faust hat er ihnen dichterischen Ausdruck verliehen. Seine Abneigung gegen die Ansicht von der plötzlichen Hebung der Gebirge drücken die Sphinxe aus in den Worten:

Welch ein widerwärtig Zittern,
Hässlich grausenhaftes Wittern!
Welch ein Schwanken, welches Beben,
Schaukelnd Hin- und Widerstreben!
Welch unleidlicher Verdruss!
Doch wir ändern nicht die Stelle,
Bräche los die ganze Hölle.

Und als Mephisto sich später zwischen dem Gestein verirrt, ruft er spottend aus:

Wo bin ich denn? Wo wills hinaus?
Das war ein Pfad, nun ists ein Graus.
Ich kam daher auf glatten Wegen,
Und jetzt steht mir Geröll entgegen.
Vergebens klettr ich auf und nieder,
Wo find ich meine Sphinxe wieder?

So toll hätt ich mirs nicht gedacht.
Ein solch Gebirg in einer Nacht!
Dass heiss ich frischen Hexenritt,
Die bringen ihren Blocksberg mit.

Während hier der Spott über die gewaltsamen Theorien der zeitgenössischen Geologen zum Ausdruck kommt, preist Faust in schönen Worten den ruhig stillen Entwicklungsgang des Erdkörpers:

Als die Natur sich in sich selbst gegründet,
Da hat sie rein den Erdball abgeründet,
Der Gipfel sich, der Schluchten sich erfreut,
Und Fels an Fels und Berg an Berg gereiht,
Die Hügel dann bequem hinab gebildet,
Mit sanftem Zug sie in das Tal gemildet:
Da grünts und wächsts, und um sich zu erfreuen,
Bedarf sie nicht der tollen Strudeleien.

Am schönsten aber gibt wohl das Zwiegespräch zwischen Thales und Anaxagoras den Goethischen Kontinuitätsgedanken wieder. Als Anaxagoras den Thales fragt:

Hast du, o Thales, je in einer Nacht
Solch einen Berg aus Schlamm hervorgebracht?

da antwortet Thales:

Nie war Natur und ihr lebendiges Fliessen
Auf Tag und Nacht und Stunden angewiesen;
Sie bildet regelnd jegliche Gestalt,
Und selbst im grossen ist es nicht Gewalt.

Auch Darwin hat das Prinzip der Kontinuität meisterhaft zu verwerten gewusst, sowohl geologisch als biologisch. Geologisch fallen seine Ansichten völlig zusammen mit denen Lyells und damit mit

den Grundgedanken Goethes. Lyell gehört zu den Männern, die in erster Linie bestimmend auf Darwins Geistesrichtung und Naturanschauung eingewirkt haben. Als Darwin seine berühmte Weltreise antrat, war eben der erste Band des Lyellschen Hauptwerks über die Prinzipien der Geologie erschienen, der den herrschenden Katastrophenlehren den Fehdehandschuh hinwarf. Darwin nahm das Buch mit auf die Reise, und hier überzeugte ihn sein Studium bald von der grossen Überlegenheit der darin niedergelegten Ansichten über die andrer Geologen. Er prüfte diese Ansichten an der Natur selbst und lieferte zahlreiche Beiträge zu ihrem weitern Ausbau. Seine Forschungen über die Korallenriffe, über vulkanische Inseln und über die Geologie Südamerikas sind durchdrungen von dem Lyellschen Gedanken, dass dieselben Kräfte, die heute die Erdrinde umgestalten, auch in frühern geologischen Epochen wirksam waren und dass die Entwicklung des Erdkörpers langsam und allmählich in ungeheuren Zeiträumen erfolgt ist. Auch für Darwin war die Natur in ihrem Wirken nicht auf Tag und Nacht und Stunden angewiesen, auch er glaubte, dass sie langsam und allmählich wirkend wohl auch Ausserordentliches zu leisten vermöge.

Nicht weniger hat Darwin auf biologischem Gebiete das Prinzip der Kontinuität durchzuführen versucht. Wie seine ganze Entwicklungslehre eine Anwendung dieses Prinzips ist, so bestrebte er sich auch stets, dieses Prinzip im einzelnen zur Anwendung

zu bringen und isolierte Erscheinungen als extreme Fälle grössrer Gruppen nachzuweisen. Er suchte solche Extreme mit gewöhnlichen Fällen in Beziehung zu bringen, indem er zeigte, dass sie durch allmähliche Abstufungen mit ihnen verbunden sind.

Die Schlafbewegungen der Pflanzenblätter scheinen eine solche isolierte Erscheinung zu sein. Die Blätter bewegen sich bei oberflächlicher Betrachtung nur morgens und abends und sind in den Zwischenstunden in Ruhe. Darwin aber belehrt uns, dass die Blätter sich beständig bewegen, dass sie am Tage und in der Nacht nicht ruhen, sondern sich nur langsamer bewegen als am Morgen und Abend. Er schliesst daraus, dass die Schlafbewegung der Blätter nur eine Modifikation der Circumnutation ist, jener schwachen, drehenden Bewegung, in der sich alle wachsenden Pflanzenteile befinden.

In ähnlicher Weise sucht er den Heliotropismus mit der Circumnutation in Beziehung zu bringen. Er versucht zu zeigen, dass beide Bewegungen allmählich in einander übergehen. Verschiedne Pflanzen wurden einem seitlichen Licht ausgesetzt und ihre Bewegungen auf Glasplatten aufgezeichnet. Es zeigte sich, dass viele Übergänge existieren von einer Bewegung nach dem Licht hin mit deutlichen Ellipsen und Kreisen, also eine nur wenig modifizierte Circumnutation, durch eine mehr oder weniger stark zickzackförmige Bewegung mit gelegentlich gebildeten Schleifen oder Ellipsen bis zu einer fast oder ganz gradlinigen Bewegung. Dieselben Übergänge zeigten

sich bei ein und derselben Pflanze, wenn die Intensität der Lichtquelle geändert wurde. Die Bewegung wurde um so gradliniger, je heller das Licht wurde, schliesslich ging alle seitliche Bewegung verloren.

Wo Darwin durch solche Experimente das Prinzip der Kontinuität nicht nachzuweisen vermochte, da versuchte er, ganz wie Goethe beim Zwischenkieferknochen, isolierte Erscheinungen durch den Nachweis in der Natur vorhandner Abstufungen mit gewöhnlichen Fällen zu verbinden. Klassische Beispiele dafür sind seine Ausführungen über die Augenflecke bei Vögeln. Die aussergewöhnlich langen, mit prachtvollen Augenflecken versehnen Schwanzdeckfedern des Pfauhahns weiss er mit den gewöhnlichen Schwanzdeckfedern andrer Hühner in Verbindung zu bringen. Die herrlichen Kugel- und Sockelflecke der Schwanzfedern des Argusfasans führt er auf einfache Flecke an andern Federn desselben Vogels zurück.

Die Anwendung des Prinzips der Kontinuität hat notwendig eine umfassende Handhabung jener Methode zur Voraussetzung, der die organische Naturwissenschaft ihre höchsten Triumphe verdankt, der Methode der Vergleichung. Darwins Entwicklungslehre beruht ganz und gar auf dieser Methode. Vergleichung des Baues der lebenden Organismen untereinander und mit dem der ausgestorbnen Wesen früherer Erdperioden, Vergleichung der Entwicklungsgeschichte der organischen Individuen mit der systematischen und paläontologischen Stufen-

reihe der Arten, Vergleichung der Faunen und Floren verschiedner Erdgebiete, Vergleichung der psychologischen Eigentümlichkeiten, der Sitten und Gewohnheiten der Tiere, Vergleichung der domestizierten Tier- und Pflanzenrassen mit den Varietäten der wilden Arten, Vergleichung der Variationen, Rassen, Varietäten und Arten untereinander, das sind die Fundamente, auf denen das stolze Gebäude der Darwinschen Entwicklungstheorie sich erhebt.

Und auch hierin ist Goethe Darwins Vorläufer. Er wusste die vergleichende Methode mit einer Meisterschaft zu handhaben wie kaum einer seiner Zeitgenossen. Sie führte ihn zu den grossen Entdeckungen, die für alle Zeiten seinen Namen in die Geschichtstafeln der organischen Naturwissenschaft eingegraben haben: zur Aufstellung der Typusidee, zur Entdeckung des menschlichen Zwischenkieferknochens, der Pflanzenmetamorphose und der Wirbeltheorie des Schädels.

Als Goethe unter den reichen anatomischen Schätzen der Jenaer Universität mit Professor Loder osteologischen Studien und Forschungen oblag, da führte ihn die Vergleichung des Knochengerüsts verschiedner Tiere zu dem eminent fruchtbaren Gedanken eines anatomischen Typus, eines allgemeinen Bildes, worin die Gestalten sämtlicher Wirbeltiere der Möglichkeit nach enthalten wären und wonach man jedes Tier nach einer gewissen Ordnung beschreiben könne. Zwar ist Goethe nicht als der

erste und einzige Begründer dieser Idee anzusehen, aber jedenfalls gebührt ihm das Verdienst, sie klar erfasst, selbständig angewendet und mit Nachdruck auf ihre hohe Bedeutung und Fruchtbarkeit hingewiesen zu haben.

Die Idee des Typus war eine Errungenschaft des ganzen Goethischen Zeitalters, und bereits 1780 hat der französische Anatom Vicq d'Azyr ihre leitenden Grundsätze entwickelt, ohne dass jedoch Goethe etwas davon wusste. Peter Camper amüsierte in seinen populären Vorträgen seine Zuhörer damit, dass er auf der Lehrtafel durch Kreidestriche einen Hund in ein Pferd, das Pferd in eine schöne Frauengestalt verwandelte. Er drang ferner darauf, im Gehirn des Fisches das des Menschen zu sehen und sagte, er sei so in die Studien über Wale und deren Vergleichung mit der menschlichen Bildung vertieft, dass ihm alle Mädchen, hübsche und hässliche, nur noch als Delphine und Cachelots erschienen. Also auch Camper hatte die Idee des Typus. Damit werden aber Goethes Verdienste nicht aufgehoben. Er war wohl der konsequenteste Vertreter der Typusidee, und bei ihm fand sie den prägnantesten und vielseitigsten Ausdruck. Das beweist sein „Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie", das beweist vor allem seine berühmte Entdeckung des Zwischenkieferknochens beim Menschen, die eine Folge der Typusidee war.

Bei Tierschädeln fällt es sehr leicht in die

Augen, dass die obere Kinnlade aus mehr als einem Paar Knochen besteht. Ihr vorderer Teil wird durch sehr deutlich sichtbare Nähte mit dem hintern Teil verbunden und macht einen besondern paarigen Knochen aus, der die Schneidezähne trägt. Beim Schädel des erwachsnen Menschen ist dieser Zwischenkieferknochen weniger deutlich bemerkbar, indem er fast vollständig mit dem eigentlichen Oberkieferknochen verwachsen ist. Aus diesem Grunde war die Existenz oder Nichtexistenz dieses Knochens der Gegenstand eines durch Jahrhunderte fortgesetzten Streites zwischen den bedeutendsten Anatomen.

Galenus, der Begründer der vergleichenden Anatomie, war der Meinung, dass auch der Mensch einen Zwischenkieferknochen besitze. Er erwähnt ihn in seinem Büchlein „de ossibus“ bei der Beschreibung des Menschenschädels, indem es sagt, das Wangenbein enthalte die Alveolen aller Zähne mit Ausnahme der Schneidezähne. Doch bleibt es zweifelhaft, ob er den Knochen am Menschenschädel selbst gesehen hat. Ihm gegenüber behauptete im 16. Jahrhundert der berühmte Anatom Vesalius das Fehlen des Intermaxillarknochens beim Menschen. In der Zeichnung, die er von der Basis des Menschenschädels gibt, ist zwar die Naht, die den Zwischenkieferknochen vom Oberkieferknochen trennt, deutlich angegeben, Vesalius meint aber, sie dringe nirgends so tief durch, dass man annehmen könne, der obere Kinnladenknochen werde dadurch in zwei geteilt.

Galenus habe seine Beobachtungen nur an Tierschädeln gemacht. Um den Galenus zu rechtfertigen, brachten nun seine Verehrer die seltsamsten Dinge vor. So behauptete Jakob Sylvius, der Mensch hätte früher einen Zwischenkieferknochen besessen, ihn aber nach und nach durch Verweichlichung und zunehmenden Luxus verloren. Dem gegenüber bemühte sich wieder Renatus Hener aus der alten Geschichte zu erweisen, die alten Römer hätten schon gerade so liederlich gelebt wie die heutige Welt.

Zu Goethes Zeit waren alle bedeutenden Anatomen, wie Camper, Sömmering und Blumenbach der Ansicht, dass dem Menschen der Zwischenkieferknochen fehle. Diesen grossen Autoritäten gegenüber behauptete nun Goethe, gestützt auf seine Idee des anatomischen Typus, dass auch der Mensch einen Zwischenkieferknochen besitzen müsse. Er sah mit seinem geistigen Auge diesen Knochen bereits, eh er ihn mit seinem leiblichen Auge gefunden hatte. Es wollte ihm durchaus nicht in den Sinn, dass der Mensch eine Ausnahme von den übrigen Säugetieren machen, dass er Schneidezähne haben und doch den Knochen nicht besitzen solle, worin sie eingefügt sind. Er suchte deshalb eifrig nach Spuren dieses Knochens und fand sie im Jahre 1784 bei Vergleichung von Tier- und Menschenschädeln auch wirklich auf.

Goethes Freude über diese Entdeckung war ausserordentlich gross. „Ich habe eine solche Freude,“ schreibt er an Frau von Stein, „dass sich

mir alle Eingeweide bewegen.“ Und an Herder berichtete er: „Nach Anleitung des Evangelii muss ich Dich aufs Eiligste mit einem Glück bekannt machen, das mir zugestossen ist. Ich habe gefunden — weder Gold noch Silber, aber was mir unsägliche Freude macht: das os intermaxillare am Menschen!“

Geringer freilich war seine Freude über die Aufnahme, die seine Entdeckung bei den Fachgelehrten fand. Weder Peter Camper, noch Blumenbach, noch Sömmering wollten anfangs etwas davon wissen, und wenn auch Loder auf seine Seite trat, so dauerte es doch noch fast 40 Jahre, ehe Goethes Meinung in der Wissenschaft zu allgemeiner Anerkennung gelangte. Wundern dürfen wir uns deshalb nicht, dass Goethe angesichts dieser Tatsachen in die Worte ausbrach: „Einem Gelehrten von Profession traue ich zu, dass er seine fünf Sinne ableugnet.“

Wie gross die Tragweite der Goethischen Entdeckung war, kann man ermessen, wenn man bedenkt, dass Camper das Fehlen des Zwischenkieferknochens beim Menschen als den einzigen wesentlichen, anatomischen Unterschied zwischen dem Menschen und dem Affen bezeichnet hatte, wobei er nicht bedachte, dass dem Chimpansen dieser Knochen gerade so weit und so gut fehlt als dem Menschen.

Goethe war sich dieser Tragweite seiner Entdeckung auch wohl bewusst. „Ich habe mich enthalten,“ schreibt er, „das Resultat, worauf schon

Herder in seinen Ideen deutet, schon jetzo merken zu lassen, dass man nämlich den Unterschied des Menschen vom Tier in nichts einzelnem finden könne. Vielmehr ist der Mensch aufs nächste mit den Tieren verwandt." So rührt diese Entdeckung jenes unscheinbaren Knochens an die höchsten Probleme, die den Menschengeist beschäftigt, an die Frage aller Fragen für die Menschheit, an die Frage nach der Stellung des Menschen in der Natur.

Ausser durch die Idee des anatomischen Typus, deren notwendige Konsequenz die Entdeckung des Zwischenkieferknochens war, hat Goethe noch durch einen andern Gedanken höchst befruchtend auf den Entwicklungsgang der vergleichenden Anatomie eingewirkt. Durch den Gedanken, dass der Schädel aus Wirbelknochen entstanden sei.

Im Direktorzimmer des Weimarer Goethehauses liegt noch heute das Bruchstück jenes Schafsschädels, den Goethes Diener im Jahre 1790 auf dem Judenkirchhof zu Venedig aufhob und der dem Dichter den Ursprung des Schädels aus Wirbelknochen offenbarte. Drei Wirbel sollten den Hirnschädel, drei den Gesichtsschädel zusammensetzen. Das Hinterhauptsbein bildet den ersten, das hintere Keilbein und die Scheitelbeine den zweiten, das vordere Keilbein und die Stirnbeine den dritten Hirnschädelwirbel. Gaumenbeine und Siebbeine stellen den ersten, Oberkiefer- und Nasenbeine den zweiten, Zwischenkiefer und Nasenknorpel den dritten Gesichtsschädelwirbel dar.

Auch diese Theorie ist aus der vergleichenden Methode heraus geboren worden. Goethe verglich die Wirbel, die das knöcherne Rückgrat zusammensetzen, mit den Knochenringen des Schädels und gelangte so zur Überzeugung ihrer Homologie. Der Wert dieses Gedankens wird dadurch nicht vernichtet, dass er in der von Goethe vorgetragnen Form heute nicht mehr haltbar ist. Die Knochenringe, aus denen der Schädel der höhern Wirbeltiere sich aufbaut, haben mit Wirbelsegmenten nichts zu tun, ob überhaupt eine ursprüngliche Zusammensetzung des Wirbeltierschädels aus den Wirbeln gleichwertigen Segmenten angenommen werden muss, darüber gehen die Ansichten noch weit auseinander. Huxley bestreitet die segmentale Anlage des Kopfskeletts überhaupt, indem er darauf hinweist, dass die erste Anlage des Schädels eine einheitliche Kapsel ist, die keine Spur einer Segmentierung aufweist, und dass das Kopfskelett der ältesten Schädeltiere, der Cyclostomen (Rundmäuler) und der Selachier (Haifische) ebenfalls eine einheitliche Knorpelkapsel ohne Differenzierung in einzelne Segmente darstellt. Dagegen nimmt Gegenbaur in seiner fundamentalen Arbeit über das Kopfskelett der Selachier auf Grund der segmentalen Anordnung der Kiemenbogen und der Nerven an, dass die Schädelkapsel bei den Zwischenformen zwischen Schädellosen und Schädeltieren segmentiert gewesen sei, diese Segmentierung aber aus Anpassungsgründen bald verloren habe. Auch hiernach sind die Knochen-



Goethes Arbeitszimmer



ringe, aus denen der Schädel der höhern Tiere sich aufbaut, keine modifizierten Wirbel, wohl aber wird die ursprüngliche Zusammensetzung des Wirbeltierschädels aus den Wirbeln gleichwertigen Segmenten anerkannt. —

Was die Wirbeltheorie des Schädels für die Osteologie, das ist die Lehre von der Pflanzenmetamorphose für die Botanik. Wie die verschiednen Teile der Wirbelsäule, einschliesslich des Schädels, in ihrem Wesen identisch sind, so auch die verschiednen Seitenorgane der Pflanze. Dort ist das metamorphosierte Grundorgan der Wirbel, hier das Blatt.

Das Wechselhafte der Pflanzengestalten bei Pflanzen derselben Art, das Goethe überall, namentlich auf der italienischen Reise, entgegentrat, erweckte in ihm die Vorstellung, die Pflanzenformen seien nicht ursprünglich determiniert und bestimmt, es sei ihnen vielmehr eine glückliche Mobilität und Biegsamkeit verliehen, um sich in die mannigfaltigen Bedingungen, die auf sie einwirken, zu fügen und danach bilden und umbilden zu können. Er erkannte aber auch, dass den Pflanzen neben der Mobilität eine eigensinnige generische und spezifische Hartnäckigkeit verliehen sei, dass selbst die entferntesten Pflanzen noch eine ausgesprochne Verwandtschaft besitzen und sich ohne Zwang miteinander vergleichen lassen:

Alle Gestalten sind ähnlich, und keine gleichet der andern;
Und so deutet das Chor auf ein geheimes Gesetz,
Auf ein heiliges Rätsel.

Diese Erwägungen führten Goethe auf den Gedanken einer Urpflanze, eines allgemeinen Typus, auf den alle Pflanzengestalten sich zurückführen, aus dem alle Pflanzengestalten sich ableiten liessen. Dieser Gedanke beschäftigt ihn unausgesetzt während seiner ganzen italienischen Reise. In Padua gibt ihm eine Fächerpalme durch die Stufenfolge der Veränderungen ihrer Blätter schöne Aufklärung. In Rom durchwandert er die Gärten der Villen, botanischen Spekulationen nachhängend. Am Meeresstrand in Neapel spürt er dem Geheimnis der Pflanzenorganisation nach. Und am letzten Ziel seiner Reise, in Sizilien, leuchtet ihm die ursprüngliche Identität aller Pflanzenteile vollkommen ein und erkennt er im Blatt den Proteus, der sich in allen Gestalten verstecken und offenbaren kann.

Mit einer wahren Leidenschaft verfolgt er dann den Gedanken weiter, unablässig nach neuen Bestätigungen suchend. Während seines zweiten Aufenthalts in Rom bemächtigt sich der mit vielen andern schwierigen und hohen Dingen beschäftigte Mann tagtäglich in jedem Garten, auf Spaziergängen und Lustfahrten der Pflanzen, die er neben sich bemerkt. Auf der Rückreise nach Weimar denkt er sich im stillen einen Vortrag über seine Ansichten aus und schreibt ihn zu Hause nieder. So entstand die „Metamorphose der Pflanzen“, jenes „Epos des Werdens der höhern Gewächse“, wie Kirchhoff die kleine Schrift genannt hat. Goethes gewöhnlicher Verleger lehnte nach Erkundigungen bei Sachverständigen den Druck ab,

ein andrer übernahm ihn nur, weil er eine dauernde geschäftliche Verbindung mit Goethe suchte. Und doch gehört die kleine Abhandlung zu den Perlen der botanischen Literatur und vereinigt wissenschaftliche Tiefe mit formvollendeter Darstellung. Der Grundgedanke, der in ihr entwickelt wird, ist eine weitere Ausführung und tiefere Begründung des Linnéschen Satzes: in Blättern und Blüten waltet ein und dasselbe Prinzip. Alle Seitenorgane der Pflanze, also Keimblätter, Stengelblätter, Kelch, Krone, Staubgefässe uud Pistill, sind nach Goethe trotz ihrer äussern Verschiedenheit innig verwandt, indem sie alle als Modifikationen eines Grundorgans, des Blattes, anzusehen sind. „Einerlei Organ," sagt er, „kann als zusammengesetztestes Blatt ausgebildet und als Stipula (Nebenblatt) in die grösste Einfalt zurückgezogen werden. Der Kelch, indem er sich übereilt, kann zur Krone werden, und die Krone kann sich rückwärts dem Kelche nähern." Die morphologische Identität der Seitenorgane der Pflanze, ihre Entwicklung aus gleichartigen Anlagen, das ist der auch heute noch gültige Grundgedanke der Goethischen Metamorphosenlehre. Mit ihm glaubte Goethe das heilige Rätsel der Pflanzengestalt gelöst zu haben:

Wende nun, o Geliebte, den Blick zum bunten Gewimmel,
Das verwirrend nicht mehr sich vor dem Geiste bewegt.
Jede Pflanze verkündet dir nun die ewgen Gesetze,
Jede Blume, sie spricht lauter und lauter mit dir.

Ein grosser Gedanke ist es, der all diese naturphilosophischen Theorieen Goethes durchdringt: der

Gedanke der Einheit der organischen Natur. Überall sucht Goethe das ewig Eine, das sich vielfach offenbart. „Die Natur," schreibt er an Riemer, „so mannigfaltig sie erscheint, ist doch immer ein Eines, eine Einheit, und so muss, wenn sie sich teilweise manifestiert, alles übrige diesem zur Grundlage dienen, dieses in dem Übrigen Zusammenhang haben."

Auch Darwins Naturanschauung wird von diesem Gedanken der Einheit beherrscht. Wenn alle Pflanzen und Tiere, den Menschen mit einbegriffen, von einer einzigen Urform abstammen, wenn sie alle durch die Bande des Blutes miteinander verbunden sind, dann ist das wohl der umfassendste und grossartigste Ausdruck, den der organische Einheitsgedanke überhaupt finden kann. Und doch besteht hier ein Unterschied zwischen Goethe und Darwin. Für Goethe ist der Einheitsgedanke der Ausgangspunkt all seiner Forschungen, für Darwin ist er das Endresultat. Goethe trägt den Einheitsgedanken in die Natur hinein, nachdem er ihn aus den Tiefen seines Wesens geschöpft und durch das Studium der Philosophie Spinozas geläutert hat, Darwin gelangt zu ihm durch seine Einzelforschung.

Bei Spinoza fand Goethe den Einheitsgedanken bis in seine letzten Konsequenzen verfolgt, auf die ganze Natur, auf das ganze Weltall angewendet. Bis zur höchsten Einheit, der von Gott und Welt. Schon eh er Spinoza gelesen, schon als Strassburger Student hatte er geschrieben: „Getrennt über Gott und Natur abhandeln ist schwierig und gefährlich,

gerade als wenn wir über Leib und Seele gesondert denken. Wir erkennen die Seele nur durch das Mittel des Leibes, Gott nur durch Erkenntnis der Natur, daher scheint es mir verkehrt, diejenigen der Verkehrtheit zu zeihen, die durch ein durchaus philosophisches Räsonnement Gott mit der Welt verknüpft haben." Später durchdringt dieser pantheistische Gedanke, genährt und geläutert durch das Studium Spinozas alle Goethische Dichtung:

Was wär ein Gott, der nur von aussen stiesse,
Im Kreis das All am Finger laufen liesse!
Ihm ziemts, die Welt im Innern zu bewegen,
Natur in sich, sich in Natur zu hegen,
So dass was in ihm lebt und webt und ist,
Nie seine Kraft, nie seinen Geist vermisst.

Wie für Spinoza, so ist auch für Goethe die Welt die Selbstdarstellung Gottes, der Mensch die höchste Offenbarung der göttlichen Natur:

Wär nicht das Auge sonnenhaft,
Wie könnten wir das Licht erblicken?
Lebt nicht in uns des Gottes eigne Kraft,
Wie könnt uns Göttliches entzücken?

In der Erkenntnis dieser Einheit von Gott und Natur sieht Goethe den höchsten Gewinn des Menschen:

Was kann der Mensch im Leben mehr gewinnen,
Als dass sich Gott-Natur ihm offenbare,
Wie sie das Feste lässt zu Geist verrinnen,
Wie sie das Geisterzeugte fest bewahre!

Eine notwendige Konsequenz dieser Einheit von Gott und Natur ist ihm die Einheit von Geist und Materie:

„Weil aber die Materie nie ohne Geist, der Geist nie ohne Materie existiert und wirksam sein kann, so vermag auch die Materie sich zu steigern, so wie sichs der Geist nicht nehmen lässt anzuziehen und abzustossen ;wie derjenige nur allein zu denken vermag, der genugsam getrennt hat, um zu verbinden, genugsam verbunden hat, um wieder trennen zu mögen."

Eine weitere Konsequenz ist die Einheit und Unveränderlichkeit der Naturgesetze:

„Die Natur wirkt nach ewigen, notwendigen, dergestalt göttlichen Gesetzen, dass die Gottheit selbst daran nichts ändern könnte."

Nach ewigen, ehrnen,
Grossen Gesetzen
Müssen wir alle
Unseres Daseins
Kreise vollenden.

Mit diesem Einheitsgedanken tritt Goethe an die Betrachtung der organischen Natur heran. Er sucht und findet in ihr die Einheit als einen speziellen Fall der Welteinheit.

Ganz anders war Darwins Weg. Philosophisch-metaphysische Gesichtspunkte haben dem englischen Forscher von jeher noch ferner gelegen als Goethe. Er selbst sagt, dass er nicht gut zu solchen Studien passe. Als er seine Forscherlaufbahn begann, war er ganz in den Vorstellungen der orthodoxen englischen Kirche befangen und hielt die Bibel für eine unwiderlegbare Autorität in allen moralischen Fragen.

Erst nach Beendigung seiner Weltreise kam er zu der Ansicht, dass dem alten Testament nicht mehr objektiver Wahrheitswert beizulegen sei als den heiligen Schriften der Hindus. Später verlor er auch den Glauben an die Wahrheit der christlichen Dogmen, und endlich kamen ihm sogar Zweifel an der Existenz Gottes, ohne dass er jedoch so weit gegangen wäre, diese Existenz zu leugnen. Noch in seiner Entstehung der Arten hält er es für denkbar, dass den ersten Organismen das Leben durch einen Schöpfer eingehaucht worden sei. Dabei denkt er sich diesen Schöpfer stets als den persönlichen, von aussen stossenden Gott im Besitze eines intelligenten, dem des Menschen in gewissem Grade analogen Geistes. In bezug auf diesen Gott wird er später Agnostiker, d. h. er wagt nicht zu entscheiden, ob er ist oder nicht ist. Rein verstandesmässig wägt er die Beweise für und wider das Dasein Gottes ab, das spontane Gottesbewusstsein Goethes, das in Gott das All und im All Gott sieht, der dichterische Pantheismus fehlt Darwin. Es fehlt ihm überhaupt eine philosophische Gesamtanschauung, aus der er die Einzelphänomene ableitet. Und doch gelangt er schliesslich am Ende seiner Forschungen zu derselben einheitlichen Auffassung der Natur, von der Goethe ausgegangen ist. Ihm offenbart sich gewissermassen induktiv, was für Goethe von vornherein feststand, woraus er deduktiv die Einzelerscheinungen ableitet.

Der Gedanke der Einheit der Natur erhält bei Goethe und Darwin dadurch einen bestimmten

Charakter, dass er sich mit dem Gedanken der Veränderung, der Bewegung, des Flusses aller Dinge verbindet. Das Eine ist keine starre Einheit, es offenbart sich vielfach, es nimmt immer neue Formen und Gestaltungen an. Goethe hat diesen Gedanken in Poesie und Prosa immer von neuem variiert. „Die Natur" sagt er, „schafft ewig neue Gestalten, was da ist, war noch nie, was war, kommt nicht wieder, alles ist neu und doch immer das alte. ... Es ist ein ewiges Leben, Werden und Bewegen in ihr. . . . Sie verwandelt sich ewig und ist kein Moment Stillestehen in ihr. Fürs Bleiben hat sie keinen Begriff, und ihren Fluch hat sie ans Stillestehen gehängt."

Und umzuschaffen das Geschaffne,
Damit sichs nicht zum Starren waffne,
Wirkt ewiges, lebendiges Tun.
Und was nicht war, nun will es werden,
Zu reinen Sonnen, farbigen Erden,
In keinem Falle darf es ruhn.

Es soll sich regen, schaffend handeln,
Erst sich gestalten, dann verwandeln;
Nur scheinbar stehts Momente still.
Das Ewige regt sich fort in allen:
Denn alles muss in nichts zerfallen,
Wenn es im Sein beharren will.

Mit dem Begriff der Veränderung, der Bewegung, des Flusses aller Dinge untrennbar verknüpft ist der Begriff der Entwicklung. Denn unter der Entwicklung einer Form verstehen wir die gesetzmässige Aufeinanderfolge ihrer Veränderungen. Dem Entwicklungsbegriff kommt denn auch in der Natur-

auffassung Goethes und Darwins eine fundamentale Bedeutung zu. Beide sehen in der Erkenntnis der Entwicklung einer Form den Schlüssel zum Verständnis der fertigen Form. Darwin hebt wiederholt als die Hauptbedeutung seiner Entwicklungstheorie hervor, dass sie eine Fülle von Erscheinungen gruppiert und erklärt. „Ich kann ziemlich deutlich sehen," schreibt er einmal an Huxley, „dass, wenn meine Anschauung jemals allgemein angenommen werden sollte, dies von seiten junger, emporwachsender und die alten Arbeiter ersetzender Männer geschehen wird, und dann werden die jungen Leute finden, dass sie Tatsachen besser gruppieren und neue Untersuchungsarten besser aufsuchen können mit der Vorstellung einer Abstammung als mit der der Erschaffung."

Am klarsten tritt uns diese Auffassung der Entwicklungslehre als eines mächtigen Hülfsmittels wissenschaftlicher Methodik in den Schlussbemerkungen der Entstehung der Arten entgegen. Hier erörtert Darwin ausführlich, welch grosse Umwälzung der Naturgeschichte durch die Anwendung des Entwicklungsgedankens bevorsteht: Der endlose Streit über den Begriff und das Wesen der Spezies wird aufhören. Die von den Naturforschern gebrauchten Ausdrücke Affinität, Verwandtschaft, gemeinsamer Typus, elterliches Verhältnis, Morphologie, Anpassungscharaktere, verkümmerte Organe werden statt der bisherigen bildlichen eine sachliche Bedeutung gewinnen. Ein grosses und fast noch unbetretnes Feld wird sich öffnen für Untersuchungen

über die Ursachen und Gesetze der Variation, die Korrelation, die Folgen von Gebrauch und Nichtgebrauch und den direkten Einfluss äusserer Lebensbedingungen. Das Studium der domestizierten Tiere wird unermesslich an Wert gewinnen. Die Klassifikationen werden zu Genealogieen werden, die Geologie und Chorologie wichtige Förderung erfahren. Die Psychologie wird sich auf den Satz stützen, dass notwendig jedes Vermögen und jede Fähigkeit des Geistes nur stufenweise erworben werden kann. Licht wird auf den Ursprung der Menschheit und ihre Geschichte fallen.

Alle diese Prophezeiungen Darwins sind eingetroffen, die entwicklungsgeschichtliche Betrachtungsweise hat die Feuerprobe bestanden, hat in der Praxis der Forschung die grosse methodologische Fruchtbarkeit bewiesen, die Darwin ihr hier zugesprochen hat. Aber auch hier hat der englische Forscher nur vollendet, was der deutsche Dichter begonnen. Denn schon Goethe huldigte der Ansicht, die Sachen herankommen zu sehen, sei das beste Mittel sie zu erklären. Und mit so gewaltigem Nachdruck hat Goethe diesen Gedanken betont, dass Wilhelm Bölsche den Dichter mit Recht einen Entwicklungsdenker nennen konnte, wie die ganze Zeit bisher auch nicht annähernd einen mehr hervorgebracht hat. Auch hier gebührt Goethe, um mit Helmholtz zu reden, der grosse Ruhm, die leitenden Ideen zuerst vorausgeschaut zu haben, zu denen der eingeschlagne Entwicklungsgang der

organischen Naturwissenschaft hindrängte und durch die ihre jetzige Gestalt bestimmt wird.

Fassen wir unsre bisherigen Betrachtungen zusammen, so kann wohl kein Zweifel mehr darüber bestehen, dass, von Einzelheiten abgesehen, die grossen fundamentalen und leitenden Gesichtspunkte der Forschung bei Goethe und Darwin dieselben waren. Beide sahen in der Verschmelzung von Empirie und Spekulation das Wesen der Wissenschaft, beide folgten den grossen und fruchtbaren Prinzipien der vergleichenden, mechanischen und genetischen Methode, beide waren durchdrungen von dem Gedanken der Einheit der Natur und der Naturgesetzlichkeit alles Geschehens. Es bleibt jetzt noch die Frage zu erörtern übrig, ob beide auch zu denselben Resultaten gelangten in bezug auf das Problem, dessen Lösungsversuch den Mittelpunkt aller wissenschaftlichen Forschungen Darwins bildet, in bezug auf die Entstehung der tierischen und pflanzlichen Organismen.

Ein langer und vielfach unerquicklicher Streit hat sich über Goethes Stellung zum Descendenzproblem erhoben. Schon vor dem Auftreten Darwins haben Isidor Geoffroy de St. Hilaire und Lecoq Goethe als Anhänger der Lehre von der Veränderlichkeit der Tier- und Pflanzenarten in Anspruch genommen. Nach Darwin machte zuerst Meding in einer kleinen, 1861 erschienenen Schrift über „Goethe als Naturforscher in Beziehung zur Gegenwart" darauf aufmerksam, dass Goethes Ansichten der organischen

Natur sich vielfach mit denen Darwins berühren. Vier Jahre später versuchte der französische Schriftsteller Caro diese Ansicht in einer Arbeit über die Philosophie Goethes eingehender zu begründen. Das allgemeine Interesse aber lenkte sich auf die Frage erst, nachdem Ernst Haeckel sich 1866 mit Entschiedenheit für Goethes Descendenzstandpunkt ausgesprochen hatte. Der zweite Band seines fundamentalen Werkes über die Generelle Morphologie der Organismen ist Darwin, Goethe und Lamarck als den Begründern der Descendenztheorie gewidmet; und an die dort gegebne allgemeine Würdigung des Naturforschers Goethe knüpft Haeckel die Behauptung an, dass Goethe als einer der grössten Vorläufer Darwins anzusehen sei. Den Beweis dafür sieht er hauptsächlich in folgender Stelle aus Goethes vergleichend anatomischen Vorträgen:

„Dies also hätten wir gewonnen, ungescheut behaupten zu dürfen, dass alle vollkommneren organischen Naturen, worunter wir Fische, Amphibien, Vögel, Säugetiere und an der Spitze der letzten den Menschen sehen, alle nach Einem Urbilde geformt seien, das nur in seinen sehr beständigen Teilen mehr oder weniger hin- und herweicht und sich noch täglich durch Fortpflanzung aus- und umbildet."

Diesem Ausspruch Goethes hat Haeckel später in seiner Natürlichen Schöpfungsgeschichte und seinem 1882 auf der Eisenacher Naturforscherversammlung gehaltnen Vortrag über die Naturanschauung von Darwin, Goethe und Lamarck weitere hinzugefügt.

Vor allem nimmt er hier Goethes Schrift über die Metamorphose der Pflanzen zugunsten der descendenztheoretischen Anschauung des Dichters in Anspruch, indem er darin eine Ableitung des ganzen Formenreichtums der Pflanzenwelt aus einer einzigen Urpflanze zu finden glaubt. Goethes Wort Metamorphose bezeichnet nach Haeckel nicht nur die morphologischen Veränderungen des organischen Individuums, sondern die Umbildung der organischen Formen überhaupt. Diese weite Fassung des Begriffs ergibt sich ihm unter anderm aus folgender im Jahre 1820 an den Botaniker Nees von Esenbeck gerichteten Mahnung Goethes:

„Er feiere mit uns den Triumph der physiologen Metamorphose, er zeige sie da, wo das Ganze sich in Familien, Familien sich in Geschlechter, Geschlechter in Sippen und diese wieder in andere Mannigfaltigkeiten bis zur Individualität scheiden, sondern und umbilden! Ganz ins Unendliche geht dieses Geschäft der Natur, sie kann nicht ruhen noch beharren, aber auch nicht alles, was sie hervorbrachte, bewahren und erhalten. Haben wir doch von organischen Geschöpfen, die sich in lebendiger Fortpflanzung nicht verewigen konnten, die entschiedensten Reste. Dagegen entwickeln sich aus den Samen immer abweichende, die Verhältnisse ihrer Teile zu einander verändert bestimmende Pflanzen."

Denselben Gedanken der Entwicklung und Abstammung findet Haeckel in Goethes Gedicht über

die Metamorphose der Tiere, besonders in den Worten:

Alle Glieder bilden sich aus nach ewgen Gesetzen,
Und die seltenste Form bewahrt im Geheimen das Urbild.
Also bestimmt die Gestalt die Lebensweise des Tieres,
Und die Weise zu leben, sie wirkt auf alle Gestalten
Mächtig zurück. So zeiget sich fest die geordnete Bildung,
Welche zum Wechsel sich neigt durch äusserlich wirkende
Wesen.

Haeckel sieht hier den Gegensatz zwischen zwei verschiednen organischen Bildungskräften angedeutet, die sich gegenüberstehen und durch ihre Wechselwirkung die Form des Organismus bestimmen; einerseits ein gemeinsames, inneres, fest sich erhaltendes Urbild, das den verschiedensten Gestalten zugrunde liegt, andrerseits den äusserlich wirkenden Einfluss der Umgebung und der Lebensweise, der umbildend auf das Urbild einwirkt. Noch bestimmter scheint ihm dieser Gegensatz aus folgendem Ausspruch Goethes in der Abhandlung über die Skelette der Nagetiere (1824) hervorzutreten:

„Eine innere und ursprüngliche Gemeinschaft aller Organisation liegt zum Grunde; die Verschiedenheit der Gestalten dagegen entspringt aus den notwendigen Beziehungsverhältnissen zur Aussenwelt, und man darf daher eine ursprüngliche, gleichzeitige Verschiedenheit und eine unaufhaltsam fortschreitende Umbildung mit Recht annehmen, um die eben so konstanten als abweichenden Formen begreifen zu können."

Sogar die wichtigste spezielle Folgerung der Entwicklungslehre, die tierische Abstammung des Menschen glaubt Haeckel im Keime bei Goethe zu erkennen. Entscheidend dafür ist ihm, was Goethe 1807 in der Einleitung zu seinen morphologischen Heften schrieb:

„Wenn man Pflanzen und Tiere in ihrem unvollkommnen Zustand betrachtet, so sind sie kaum zu unterscheiden. Ein Lebenspunkt, starr, beweglich oder halbbeweglich, ist das, was unserm Sinne kaum bemerkbar ist. Ob diese ersten Anfänge, nach beiden Seiten determinabel, durch Licht zur Pflanze, durch Finsternis zum Tiere hinüberzuführen sind, getrauen wir uns nicht zu entscheiden, ob es gleich hierüber an Bemerkungen und Analogie nicht fehlt. So viel aber können wir sagen, dass die aus einer kaum zu sondernden Verwandtschaft als Pflanzen und Tiere nach und nach hervortretenden Geschöpfe nach zwei entgegengesetzten Seiten sich vervollkommnen, so dass die Pflanze sich zuletzt im Baum dauernd und starr, das Tier im Menschen zur höchsten Beweglichkeit und Freiheit sich verherrlicht."

Als höchst charakteristisch für das grosse Interesse, mit dem Goethe die Umbildungstheorie bis zu seinem Lebensende verfolgte, verweist Haeckel endlich auf die lebhafte Anteilnahme des achtzigjährigen Greises an dem im Schoss der französischen Akademie ausgebrochnen Streit zwischen Cuvier und Geoffroy de St. Hilaire. So wichtig erschien Goethe dieser wissenschaftliche Prinzipienkampf, dass ihm die fran-

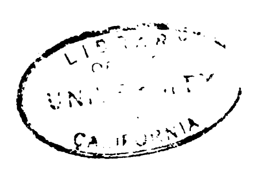
zösische Julirevolution dagegen in den Hintergrund trat.

Es muss Haeckel als grosses Verdienst angerechnet werden, die Frage über Goethes Stellung zur Deszendenzlehre in Fluss gebracht zu haben. Er hat mit seinen Darlegungen einen Streit heraufbeschworen, der zur Klärung des Problems jedenfalls bedeutend beigetragen hat, und auch die, die mit mir der Ansicht sind, dass seine Auffassung in vielen Punkten einer Kritik nicht stand hält, werden ihm dafür dankbar sein. Er hat sich auch hier als der gewaltige Anreger erwiesen, der er allzeit gewesen ist.

Der erste Forscher, der Haeckels Ansichten über Goethes Descendenzstandpunkt kritisch beleuchtete, war der Strassburger Zoolog Oskar Schmidt. In einer kleinen, 1871 erschienenen Schrift: „War Goethe ein Darwinianer?“ versuchte er zu zeigen, dass Goethe weder klar noch verhüllt ein eigentlicher Vorgänger Darwins gewesen sei, wie verführerisch auch viele seiner Aussprüche darnach klängen. Wenn man Goethe zu einem offnen Verkündiger oder auch nur zu einem gewissermassen poetisch inspirierten Propheten der Deszendenzlehre mache, so lege man auf seine Äusserungen über „unaufhaltsam fortschreitende Umbildung“ und ähnliche zu viel Wert oder gehe nicht in den Sinn ein, den er damit verbinde. Das Urbild oder der Typus Goethes dürfe nicht als reale Stammform gedeutet werden, denn an ein Umbilden des Urbildes zu Arten durch den Einfluss äussrer Bedingungen habe Goethe



Charles Darwin



nicht gedacht, sondern nur an blosse Erscheinungsformen des Typus, wie sie in den gegebnen Arten vorliegen. Entscheidend für diese Auffassung ist Schmidt der Aufsatz über die Skelette der Nagetiere. Dort schreibt Goethe:

„Suchen wir das Geschöpf in der Region des Wassers, so zeigt es sich schweinartig im Ufersumpfe, als Biber sich an frischen Gewässern anbauend; alsdann immer noch einige Feuchtigkeit bedürfend, gräbt sichs in die Erde und liebt wenigstens das Verborgne, furchtsam neckisch vor der Gegenwart der Menschen und andrer Geschöpfe sich versteckend. Gelangt endlich das Geschöpf auf die Oberfläche, so ist es hüpf- und springlustig, so dass es aufgerichtet sein Wesen treibt und sogar zweifüssig mit wundersamer Schnelle sich hin- und herbewegt. Ins völlig Trockne gebracht, finden wir zuletzt den Einfluss der Lufthöhe und des alles belebenden Lichtes ganz entscheidend. Die leichteste Beweglichkeit wird ihnen zuteil, sie handeln und wirken auf das behendeste, bis sogar ein vogelartiger Schwung in einen scheinbaren Flug übergeht."

Hier zeigt es sich nach Schmidt ganz evident, dass Goethe auch nicht im entferntesten an eine tatsächliche Umwandlung eines Nagetiers in ein andres durch die Nötigung der äussern Einflüsse denkt. Man suche ganz vergeblich nach den realen Gestalten, die verändert werden. Nicht der Biber werde zum mauseartigen Erdgräber, nicht die Springmaus zum Eichhörnchen, dieses nicht zum

Flughörnchen, sondern die unaufhaltsam fortschreitende Umbildung biete sich nur dem geistigen Auge dar.

Schmidt findet nur eine einzige Stelle in Goethes Schriften, wo von einer wirklichen Umwandlung eines Geschöpfes, wenn nicht zu einer neuen Art, so doch zu einer sehr ausgeprägten konstanten Varietät die Rede ist. Ein Doktor Körte lieferte 1820 die Beschreibung eines im Halberstädtischen gefundnen Urstierschädels und verglich diesen mit dem Skelettkopf eines voigtländischen Stiers, wobei er Betrachtungen darüber anstellte, wie nach und nach dieser aus jenem hervorgegangen sei.

„Zwischen dem Urstier und Ochsen," führt er aus, „liegen Jahrtausende, und ich denke mir, wie das Jahrtausende hindurch von Geschlecht zu Geschlecht immer stärkere tierische Verlangen, auch nach vorn hin bequem zu sehen, die Lage der Augenhöhlen des Urstierschädels und ihre Form allmählich verändert; wie das Bestreben leichter, klarer und noch weiter hin zu hören, die Gehörkammern dieser Tierart erweitert und mehr nach innen gewölbt; und wie der mächtige tierische Instinkt, für Wohlsein und Nahrung immer mehr Eindrücke der sinnlichen Welt in sich aufzunehmen, die Stirn allmählich mehr gehoben hat." Diese Betrachtungen findet Goethe seiner Überzeugung ganz gemäss, aber Schmidt bemerkt dazu wohl richtig, dass von hier bis zu Anerkennung der Umbildung der Art noch ein weiter Weg sei.

Als einen direkten Beweis gegen die descendenztheoretischen Ansichten Goethes betrachtet Schmidt den 1823 veröffentlichten Aufsatz „Problem und Erwiderung". Dieser enthält eine Reihe von Goethe aufgestellter Aphorismen über die Idee der Metamorphose nebst kritischen Bemerkungen des Göttinger Botanikers Ernst Meyer, die Goethe als Zeugnis reiner Sinn- und Geistesgemeinschaft mit einrückt. In diesen Bemerkungen Meyers heisst es:

„Jedes besondre Naturwesen beschreibt, ausser dem grossen Kreislauf alles Lebens, an dem es teil hat, noch eine engre ihm eigentümliche Bahn, und das Charakteristische derselben, welches sich, aller Abweichungen ungeachtet, in einem Umlaufe wie in dem andern durch die fortgesetzte Reihe der Geschlechter ausspricht, dies beharrlich Wiederkehrende im Wechsel der Erscheinungen, bezeichnet die Art. Aus innigster Überzeugung behaupte ich fest: gleicher Art ist, was gleiches Stammes ist. Es ist unmöglich, dass eine Art aus der andern hervorgehe."

Und ferner sagt Meyer über die charakteristischen und charakterlosen Pflanzengattungen, die Goethe unterschieden hatte:

„Je leichter jene sich fügen, desto schwerer ist mit diesen fertig zu werden. Wer sie aber mit Ernst und anhaltendem Eifer beobachtet und des angebornen, durch Übung ausgebildeten Taktes nicht ganz ermangelt, der wird sicherlich, weit entfernt an ihnen sich zu verwirren, die wahrhaften Arten und deren Charakter aus aller Mannigfaltigkeit der Formen

gar bald herausfinden. Wer ist je in Versuchung geraten, eine Rosa canina, welche Form, Farbe und Bekleidung sie auch angenommen habe, mit einer Rosa cinnamomea, arvensis, alpina, rubiginosa zu verwechseln? . . . Sollte aber wirklich in irgend einer formenreichen Gattung durchaus keine Grenze, welche die Natur selbst achtet, zu finden sein, was hindert uns dann, sie als eine einzige Art, alle ihre Formen als eben so viele Abarten zu behandeln? So lange der Beweis fehlt, der schwerlich je zu führen, dass überhaupt in der Natur keine Art bestehe, sondern dass jede, auch die entfernteste Form durch Mittelglieder aus der andern hervorgehen könne: so lange muss man uns jenes Verfahren schon gelten lassen."

Von den von Haeckel angeführten Sätzen Goethes erwähnt Schmidt noch jenen, in dem Goethe von der nach zwei entgegengesetzten Seiten vor sich gehenden Vervollkommnung der Tiere und Pflanzen spricht. Er sieht in ihm nichts andres, als eine nach Goethes Art zu forschen, zu wissen und zu geniessen symbolisch verbrämte Wiederholung eines schon fast fünfzig Jahre früher von Buffon aufgestellten und vielfach variierten Satzes. Er glaubt also, dass Goethe nur an eine Stufenleiter und nicht an eine Entwicklungsreihe der Organismen gedacht hat. Doch liegt gerade bei diesem Ausspruch der Gedanke an eine descendenztheoretische Deutung sehr nahe, besonders da Goethe von den treibenden Kräften, Licht und Finsternis spricht, durch die die ersten

Anfänge einerseits zur Pflanze, andrerseits zum Tier hinüber geführt werden.

Oskar Schmidt hat das Verdienst, zuerst die Auffassung des Goethischen Typus oder Urbildes als einer realen Stammform der Organismen als irrig nachgewiesen und diesen Begriff als einen ideellen gedeutet zu haben. Erschöpfend freilich ist seine Beweisführung nicht, und andre Seiten des Problems bleiben ganz unberührt. Auch ist er auf die meisten der von Haeckel herangezognen Aussprüche Goethes nicht näher eingegangen. Dies tat vier Jahre später (1875) in gründlicher Weise Robby Kossmann in seiner Abhandlung: „War Goethe ein Mitbegründer der Descendenztheorie?"

Kossmann weist zunächst darauf hin, dass nach einem Urbilde geformt sein noch lange nicht heisst von einem Urbilde abstammen. „Sind etwa," fragt er, „alle Kopien der medizeischen Venus leibliche Kinder und Kindeskinder derselben? Behauptet etwa Moses, wenn er sagt: ‚Gott schuf den Menschen ihm zum Bilde', dass der Mensch von Gott abstamme?" Und weiter macht er darauf aufmerksam, dass, wenn das Urbild „nur in seinen sehr beständigen Teilen hin- und herweicht", nicht alle die unendlich mannigfaltigen Organismen daraus entstehen können, die jetzt die Erde bewohnen und sie je bewohnt haben. Sowohl die Behauptung Goethes, dass dies Urbild hin- und herweiche, als die, dass es sich aus- und umbilde, schliesse allerdings die Veränderlichkeit der Organismen ein. Aber das „Hin- und

Herweichen" sage deutlich, dass hier nicht von einer unbegrenzten Veränderlichkeit die Rede sei und das „in seinen sehr beständigen Teilen" beweise, dass Goethe dieser Veränderlichkeit keinen grossen Spielraum zugemessen glaube.

Kossmann legt ferner Gewicht auf den Titel des Kapitels, wo der in Rede stehende Satz vorkommt, und der lautet: „Über einen aufzustellenden Typus zur Erleichterung der vergleichenden Anatomie." Dieser Titel sowohl als verschiedne andre Stellen derselben Abhandlung beweisen ihm mit Recht, dass der Typus oder das Urbild ein Resultat der Abstraktion ist und dass Goethe in der ganzen Abhandlung von 1796 den Gedanken an eine leibliche Verwandtschaft der Organismen unerörtert gelassen hat.

Sodann wendet Kossmann sich zur Besprechung des Satzes, nach dem eine innre ursprüngliche Gemeinschaft aller Organisation zum Grunde liegt. Er zeigt, dass diese Bemerkung, die sich auf d'Altons Übersicht über die Skelette der Nagetiere bezieht, nichts andres bedeuten könne als dass dem Bau dieser Tiere ein gemeinsamer Typus zugrunde liegt. Denn sollte sie wirklich eine Gemeinsamkeit der Abstammung bedeuten, so könnte nicht in demselben Satz von „einer ursprünglichen gleichzeitigen Verschiedenheit" die Rede sein. Die „unaufhaltsam fortschreitende Umbildung" sei keine zeitliche Aufeinanderfolge, sondern ein Bild, das zumal hier, wo man von einem Blatt des Atlanten zum andern fortschreitend einen Überblick über alle die vorhandnen

Verschiedenheiten gewönne, sehr nahe gelegen habe und nichts als eine gleichzeitige Abweichung der einzelnen Arten bezeichnete, die nur unsern Sinnen sich in zeitlicher Aufeinanderfolge offenbarten.

Auch das Citat Haeckels aus dem Gedicht über die Metamorphose der Tiere, wo der Einwirkung der Lebensweise auf die Gestalt der Tiere gedacht wird, ist Kossmann mit Recht nicht beweisend. Denn es steht darin nirgends, dass diese Einwirkung der Lebensweise so mächtig ist, dass dadurch die Artunterschiede vernichtet werden. Ebensowenig könne endlich der auf Nees von Esenbeck bezügliche Satz über den Triumph der physiologen Metamorphose als Beweis für Goethes Descendenzansicht angesehen werden, da Nees von Esenbeck keine Stammverwandtschaft der Arten eines Geschlechts nachgewiesen habe. So gelangt denn schliesslich Kossmann zu derselben Ansicht wie Schmidt, dass Goethe ein Anhänger der Lehre von der Artkonstanz gewesen sei. Seine Begründung dieser Ansicht kann aber ebensowenig wie die seines Vorgängers als ausreichend angesehen werden, da sie sich fast lediglich auf eine Kritik der von Haeckel angeführten Belegstellen bezieht, das Ganze des Problems aber nicht berührt.

Von weit umfassendern Gesichtspunkten aus hat im Jahre 1877 Kalischer in seiner gründlichen und tiefeindringenden Analyse der naturwissenschaftlichen Arbeiten Goethes in der Hempelschen Goetheausgabe die Frage beleuchtet. Er schliesst sich darin mit aller Entschiedenheit der Haeckelschen Ansicht

an und glaubt in Goethes Schriften ein so ausreichendes und unzweifelhaftes Beweismaterial für Goethes Descendenzstandpunkt zu finden, dass es ihm scheinen will, als ob die gegnerischen Ansichten nur deshalb hervorgerufen seien, weil Goethes freilich zerstreute und nicht systematisch geordnete Äusserungen nicht in dem gehörigen Zusammenhang betrachtet worden seien. Aber wenn auch Kalischer im Endresultat mit Haeckel übereinstimmt, so ist seine Begründung doch eine durchaus verschiedne, und schon in seiner Typusauffassung nimmt er eine Mittelstellung zwischen Haeckel und seinen Kritikern ein. Er glaubt eine Doppelsinnigkeit des Typus konstatieren zu müssen, indem er meint, Goethe habe das Wort bald als Abstraktion, Idee oder Schema, bald als konkrete Stammform aufgefasst. Wenn Goethe sage: „Jenen allgemeinen Typus, den wir nun freilich erst konstruieren und in seinen Teilen erst erforschen wollen, werden wir im Ganzen unveränderlich finden," so fasse er den Typus als Abstraktion auf, wenn er aber von der Versatilität des Typus spreche, so nehme er ihn im konkreten Sinne einer Stammform. Denn offenbar wäre es höchst ungereimt, einer Abstraktion oder Idee Beweglichkeit oder Veränderlichkeit zuzuschreiben, und doch sei bei Goethe nichts beweglicher und umbildungsfähiger als der Typus, wie unter anderm seine Vergleichung mit dem Proteus beweise.

Mit dieser Auffassung Kalischers kann ich durchaus nicht harmonieren. Ich sehe nicht ein, warum

man einer Idee nicht Beweglichkeit zuschreiben könne in dem Sinn, dass sie bald in dieser, bald in jener Form in die Erscheinung tritt. Zudem findet sich die Stelle, wo Goethe den Typus mit dem Proteus vergleicht, unmittelbar hinter jenem Satz, wo von der Konstruktion des Typus und seiner Unveränderlichkeit im ganzen die Rede ist. Die Stelle lautet nämlich vollständig wie folgt:

„Jenen allgemeinen Typus, den wir nun freilich erst konstruieren und in seinen Teilen erst erforschen wollen, werden wir im ganzen unveränderlich finden, werden die höchste Klasse der Tiere, die Säugetiere selbst, unter den verschiedensten Gestalten in ihren Teilen höchst übereinstimmend antreffen.

„Nun aber müssen wir, indem wir bei und mit dem Beharrlichen beharren, auch zugleich mit und neben dem Veränderlichen unsre Ansichten zu verändern und mannigfaltige Beweglichkeit lernen, damit wir den Typus in aller seiner Versatilität zu verfolgen gewandt seien und uns dieser Proteus nirgend hin entschlüpfe."

Es erscheint mir ganz undenkbar, dass Goethe hier ohne nähere Erläuterung in dem ersten Satz den Typus vollständig anders aufgefasst hat, als im zweiten. Der ganze Zusammenhang der Schrift über den Typus beweist mir eine durchaus einheitliche Deutung dieses Begriffs, und zwar im Sinn einer Idee, wie es Goethe auch mit voller Klarheit ausgesprochen hat in den Worten:

„Deshalb geschieht hier ein Vorschlag zu einem

anatomischen Typus, zu einem allgemeinen Bilde, worin die Gestalten sämtlicher Tiere, der Möglichkeit nach, enthalten wären, und wonach man jedes Tier in einer gewissen Ordnung beschriebe. Dieser Typus müsste so viel wie möglich in physiologischer Rücksicht aufgestellt sein. Schon aus der allgemeinen Idee eines Typus folgt, dass kein einzelnes Tier als ein solcher Vergleichungskanon aufgestellt werden könne; kein einzelnes kann Muster des Ganzen sein.

„Der Mensch, bei seiner hohen organischen Vollkommenheit, darf, eben dieser Vollkommenheit wegen, nicht als Massstab der unvollkommnen Tiere aufgestellt werden. Man verfahre vielmehr folgendermassen.

„Die Erfahrung muss uns vorerst die Teile lehren, die allen Tieren gemein sind, und worin diese Teile verschieden sind. Die Idee muss über dem Ganzen walten und auf eine genetische Weise das allgemeine Bild abziehen. Ist ein solcher Typus auch nur zum Versuch aufgestellt, so können wir die bisher gebräuchlichen Vergleichungsarten zur Prüfung desselben sehr wohl benutzen."

Wie den anatomischen Typus der Tiere so deutet Kalischer gleich Haeckel auch die Urpflanze oder den vegetativen Typus Goethes als eine reale Stammform. „Diese Urpflanze," sagt er, „ist allerdings kein Geschöpf der Natur, sondern sein eignes; er konnte nicht anmasslich meinen, in dieser Schöpfung mit der Natur zusammenzutreffen;

aber dass die Organismen, welche sich aus der Urpflanze ableiten lassen, nicht malerische oder dichterische Schatten und Scheine sind, sondern existieren könnten, dass Goethe, indem er Schiller die Metamorphose der Pflanzen vortrug mit manchen charakteristischen Federstrichen eine symbolische Pflanze — die denn doch wohl mit der Urpflanze auf gleichem Range steht, vor seinen Augen entstehen liess, dies alles scheint mir zur Genüge zu beweisen, dass er mit der Urpflanze eine durchaus konkrete Vorstellung verband und eine allen Pflanzen gemeinsame reelle Stammform annahm."

Den Irrtum dieser Auffassung hat am gründlichsten Bliedner in seiner Schrift über „Goethe und die Urpflanze" aufgedeckt. Auf Grund des gesamten Quellenmaterials zeigt er hier, dass Goethe zwar anfangs an eine wirkliche Existenz der Urpflanze glaubte und sie unter den Pflanzen Italiens zu entdecken versuchte, dass sie aber mit einer solchen im descendenztheoretischen Sinn nichts zu tun hat. Die Urpflanze war für Goethe weiter nichts als eine Pflanze, die nur das enthält, was allen Pflanzen gemeinsam ist. In jeder Pflanze sah Goethe die Urpflanze und noch irgend ein Plus. Er fand Pflanzen, bei denen dies Plus gross, andre, bei denen es klein war. Die letztern gaben ihm den Gedanken ein, ob nicht auch eine Pflanze zu finden wäre, die gar kein Plus mehr enthielte, die also mit seiner Urpflanze identisch sei. Er suchte und suchte in dem Pflanzenmeere Siziliens, doch er fand die Urpflanze nicht

und gab damit die Hoffnung, sie in der Natur zu finden, überhaupt auf. Und besonders später, unter dem Einfluss Schillers, erschien ihm die Urpflanze wie auch das Urtier als eine Abstraktion, eine Idee, gefunden durch sorgliche Erforschung und Vergleichung des vorhandnen Erfahrungsmaterials. Entscheidend dafür ist folgende aus dem Jahre 1817 stammende Äusserung: „Wie ich früher die Urpflanze gesucht, so trachtete ich nunmehr das Urtier zu finden, das heisst denn doch zuletzt den Begriff, die Idee des Tiers.“ Aber auch zu der Zeit, als Goethe noch an die reale Existenz der Urpflanze glaubte, fasste er sie nicht im Sinn einer Stammform, und von einer genetischen Entwicklung der Pflanzenwelt aus ihr ist bei ihm keine Rede.

Am allerwenigsten aber kann Goethes Schrift über die Metamorphose der Pflanzen als Beweisstück für seine Descendenzlehre in Anspruch genommen werden. Kalischer tut dies auch nicht, wohl aber Haeckel. Bliedner hat mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass jene Schrift die Urpflanze überhaupt nicht erwähnt und die Frage, ob sich zu irgend einer Zeit einmal eine Pflanzenart in eine andre umgewandelt habe, gar nicht erörtert. Sie bezieht sich vielmehr nur auf die Umwandlung der Teile des wachsenden Pflanzenindividuums, und ihre sämtlichen Ausführungen könnten auch bestehen, wenn sie von einem Anhänger der Spezieskonstanz herrührten, der nur eben untersuchen will, was die Seitenorgane höherer Pflanzen gemeinsam haben und nach welchen

Gesetzen das Wachstum eines höheren Pflanzenindividuums von der Keimung bis zur Fruchtbildung erfolgt. Die ganze Goethische Metamorphosenlehre hat mit Descendenztheorie nichts zu tun.

Nur wenig glücklicher als die Deutung des Typusbegriffs scheint mir Kalischers Versuch aus der allgemeinen Naturanschauung Goethes, aus seinen spinozistisch-pantheistischen Ansichten, aus seiner Abneigung gegen die Teleologie und seinen allgemeinen geologischen Anschauungen die descendenztheoretischen Meinungen des Dichters zu erweisen. Bei Spinoza finden wir die Abstammungslehre nicht, und Lyell, der Begründer der geologischen Kontinuitätslehre war keineswegs von vornherein ein Anhänger der Descendenztheorie, sondern wurde erst allmählich durch Darwin für sie gewonnen. In dem dritten Teil seiner berühmten Prinzipien der Geologie hatte er die Lamarcksche Lehre sogar scharf kritisiert. Ein sichrer Schluss auf Goethes Descendenzansichten lässt sich daher weder aus seinen spinozistischen noch aus seinen geologischen Anschauungen machen.

Andrerseits geb ich gern zu, dass bei unbefangner Würdigung der allgemeinen Naturansichten Goethes, namentlich seiner hohen Wertschätzung und Betonung der genetischen Methode und des ewigen Flusses aller Dinge sich mit fast überwältigender Macht der Gedanke aufdrängt, dass er auch die Tier- und Pflanzenarten als dem Gesetz der Veränderung unterworfen sich gedacht hat. Noch mehr Überzeugungskraft gewinnt dieser Gedanke, wenn man einige der

von Kalischer zitierten Aussprüche Goethes in Betracht zieht, die wohl kaum anders als im descendenztheoretischen Sinn aufgefasst werden können.

Freilich nicht alle Stellen, auf die sich Kalischer beruft, sind eindeutig. So kann man immerhin zweifelhaft sein, ob Goethe an einen genetischen Zusammenhang des Menschen mit den vierfüssigen Tieren gedacht hat, wenn er in dem Aufsatz über die Skelette der Nagetiere schrieb:

„Ein paar Kapitaltiere, der Löwe, der Elefant, erreichen durch das Übergewicht der vordern Extremitäten einen besonders hohen, eigentlichen Bestiencharakter; denn sonst bemerkt man überhaupt an den vierfüssigen Tieren eine Tendenz der hintern Extremitäten sich über die vordern zu erheben, und wir glauben hierin die Grundlage zum reinen, aufrechten Stande des Menschen zu erblicken."

Verschieden ausgelegt werden können wohl auch die Worte des Thales in der klassischen Walpurgisnacht:

Gib nach dem löblichen Verlangen,
Von vorn die Schöpfung anzufangen!
Zu raschem Wirken sei bereit!
Da regst du dich nach ewgen Normen,
Durch tausend, abertausend Formen,
Und bis zum Menschen hast du Zeit.

Und noch weniger entscheidend ist, was Goethe in einem der von Riemer mitgeteilten Aphorismen sagt:

„Die Natur kann zu allem, was sie machen will, nur in einer Folge gelangen. Sie macht keine

Sprünge. Sie könnte zum Beispiel kein Pferd machen, wenn nicht alle übrigen Tiere voraufgingen, auf denen sie wie auf einer Leiter bis zur Struktur des Pferdes heransteigt. So ist immer eines um alles, alles um eines willen da, weil ja eben das Eine auch das Alles ist."

Diese Stelle kann man sowohl so auffassen, dass das Pferd sich aus den voraufgehenden Tieren entwickelt hat, als auch so, dass die Natur es nicht eher hervorbringen konnte, ehe sie die andern Tiere hervorgebracht hatte, ganz unabhängig von einer Abstammung. Und auch die von Kalischer angeführten Stellen, wo Goethe von Übergängen zwischen verschiednen Arten spricht, lassen nicht deutlich erkennen, ob Goethe diese Übergänge genetisch aufgefasst hat. So wenn er in den Annalen von 1805 mitteilt, dass auf dem Ettersberge bei Weimar eine Buche gefunden worden sei, „welche sich in Gestalt und sonstigen Eigenschaften offenbar der Eiche nähere", oder wenn er dem Berginspektor Mahr zu Ilmenau im Jahre 1832 über ein gesandtes Pflanzenexemplar schreibt: „Ich halte es für einen höchst wichtigen Übergang vom Farrenkraut zum Kaktus, durch Anastomose der Zweigblätter."

In höherm Grade einer descendenztheoretischen Deutung fähig scheinen mir die Sätze, die Goethe 1831 der umgeänderten Fassung seiner Geschichte des botanischen Studiums einfügte:

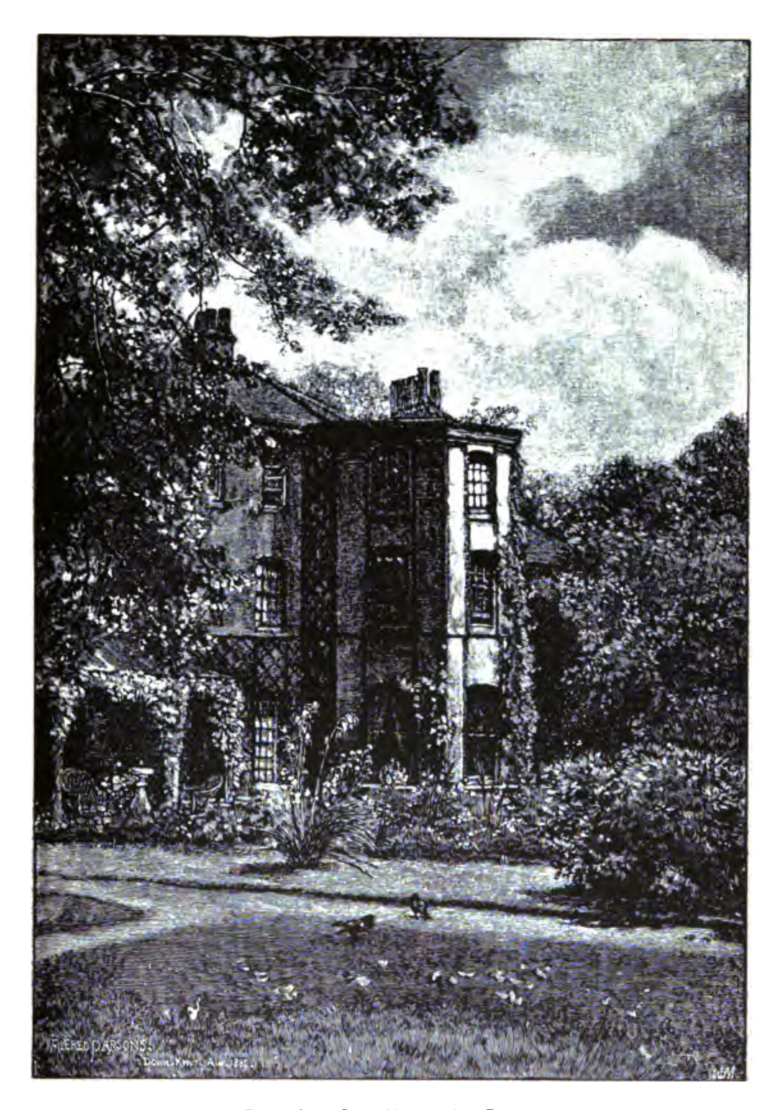
„Das Wechselhafte der Pflanzengestalten, dem ich längst auf seinem eigentümlichen Gange gefolgt,

erweckte nun bei mir immer mehr die Vorstellung: die uns umgebenden Pflanzenformen seien nicht ursprünglich determiniert und festgestellt, ihnen sei vielmehr bei einer eigensinnigen, generischen und spezifischen Hartnäckigkeit eine glückliche Mobilität und Biegsamkeit verliehen, um in so viele Bedingungen, die über dem Erdkreis auf sie einwirken, sich zu fügen und darnach bilden und umbilden zu können.

„Hier kommen die Verschiedenheiten des Bodens in Betracht; reichlich genährt durch Feuchte der Täler, verkümmert durch Trockne der Höhen, geschützt vor Frost und Hitze in jedem Masse oder beiden unausweichbar blossgestellt, kann das Geschlecht sich zur Art, die Art zur Varietät und diese wieder durch andre Bedingungen ins Unendliche sich verändern."

Kann man bei diesen Äusserungen immer noch zweifelhaft sein, ob sie wirklich im descendenztheoretischen Sinn aufzufassen sind, da Goethe nicht von der Veränderung der Varietät zur Art und der Art zum Geschlecht spricht, sondern die Worte in umgekehrter Reihenfolge wählt, so fällt wohl bei einigen andern der von Kalischer hervorgehobnen Stellen dieser Zweifel weg. Das gilt zunächst für einen Ausspruch Goethes über folgende Stelle in Kants Kritik der Urteilskraft:

„Die Übereinkunft so vieler Tiergattungen in einem gewissen gemeinsamen Schema, das nicht allein in ihrem Knochenbau, sondern auch in der Anordnung der übrigen Teile zugrunde zu liegen



Darwins Landhaus in Down



scheint, wo bewunderungswürdige Einfalt des Grundrisses durch Verkürzung einer und Verlängerung andrer, durch Einwicklung dieser und Auswicklung jener Teile eine so grosse Mannigfaltigkeit von Spezies hat hervorbringen können, lässt einen obgleich schwachen Strahl von Hoffnung in das Gemüt fallen, dass hier wohl etwas mit dem Prinzip des Mechanismus der Natur, ohne welches es überhaupt keine Naturwissenschaft geben kann, auszurichten sein möchte. Diese Analogie der Formen, sofern sie bei aller Verschiedenheit einem gemeinschaftlichen Urbilde gemäss erzeugt zu sein scheinen, verstärkt die Vermutung einer wirklichen Verwandtschaft derselben in der Erzeugung von einer gemeinschaftlichen Urmutter, durch die stufenartige Annäherung einer Tiergattung zur andern, von derjenigen an, in welcher das Prinzip der Zwecke am meisten bewährt zu sein scheint, nämlich dem Menschen, bis zum Polyp, von diesem sogar bis zu Moosen und Flechten und endlich zu der niedrigsten uns merklichen Stufe der Natur, zur rohen Materie, aus welcher und ihren Kräften nach mechanischen Gesetzen (gleich denen, wonach sie in Kristallerzeugungen wirkt) die ganze Technik der Natur, die uns in organisierten Wesen so unbegreiflich ist, dass wir uns dazu ein andres Prinzip zu denken genötigt glauben, abzustammen scheint."

„Eine Hypothese von solcher Art," fügt Kant in einer Anmerkung hinzu, „kann man ein gewagtes Abenteuer der Vernunft nennen, und es mögen

wenige, selbst von den scharfsinnigsten Naturforschern sein, denen es nicht bisweilen durch den Kopf gegangen wäre."

Kant stellt also hier die Descendenztheorie als eine mögliche Hypothese hin, wenn er sie auch ein gewagtes Abenteuer der Vernunft nennt. In dem zuerst im Jahre 1820 gedruckten Aufsatz „Anschauende Urteilskraft" sagt nun Goethe:

„Hatte ich doch erst unbewusst und aus innerm Trieb auf jenes Urbildliche, Typische rastlos gedrungen, war es mir sogar geglückt, eine naturgemässe Darstellung aufzubauen, so konnte mich nunmehr nichts weiter verhindern, das Abenteuer der Vernunft, wie es der Alte vom Königsberge selbst nennt, mutig zu bestehen."

Ebensowenig wie hier kann in den aus dem Jahre 1822 stammenden Bemerkungen Goethes zu d'Altons Werk über die Faultiere und Dickhäutigen eine Zustimmung zur Lehre von der Umwandlung der Arten verkannt werden. In der Einleitung des d'Altonschen Werks wird die Ansicht, dass die lebende Tierwelt eine neue Schöpfung sei, entschieden zurückgewiesen und die Behauptung aufgestellt, die Bedingungen der Tierschöpfung seien nur einmal vorhanden gewesen und die Fortdauer der Tiere müsse in ununterbrochner Folge gedacht werden. Die Verschiedenheit in der Bildung der fossilen Knochen im Vergleich mit denen der noch lebenden Tiere wird als Zeugnis für die kontinuierliche Folge der Abstammung wie für die fortlaufende

Verwandlung der Tiere nach den verschiednen äussern Verhältnissen in Anspruch genommen. Der Einwand, die Tiere hätten sich in dem letzten Jahrtausend in spezifischer Gleichheit fortgepflanzt, wird mit der Bemerkung zurückgewiesen, dass sich während dieser Zeit keine bedeutende Veränderung in den äussern Bedingungen der Entwicklung ergeben habe, oder dass alle Formen des Lebens sich jetzt langsamer entwickeln als in der Urzeit. Nur in Beziehung einer ununterbrochnen Folge der Abstammung seien die fossilen Tierreste der vergleichenden Anatomie von Wichtigkeit, da sie als Dokumente früherer Entwicklungsstufen die allmähliche Verwandlung der Tiere erwiesen.

Goethe stimmt diesen Ausführungen durchaus zu, indem er sagt:

„Was die Einleitungen betrifft, sind wir mit dem Verfasser vollkommen einstimmig und ihm zugleich höchlich verpflichtet, dass er uns nicht allein in lang gehegten und längst anerkannten Grundsätzen bestärkt, sondern auch zugleich Wege führt, die wir selbst zu betreten nicht unternehmen konnten, auf Pfade hindeutet, worauf noch das Allerbeste zu hoffen ist.

„Wir teilen mit dem Verfasser die Überzeugung von einem allgemeinen Typus sowie von den Vorteilen einer sinnigen Nebeneinanderstellung der Bildungen, wir glauben auch an die ewige Mobilität aller Formen in der Erscheinung.

„Hier kommt jedoch zur Sprache, dass gewisse

Gestalten, wenn sie einmal generisiert, spezifiziert, individualisiert sind, sich hartnäckig lange Zeit durch viele Generationen erhalten und sich auch selbst bei den grössten Abweichungen immer im Hauptsinn gleich bleiben."

Die Bemerkung des letzten Satzes enthält wohl eine Einschränkung, aber keine Abweisung der Descendenzlehre. Für lange Zeit, durch viele Generationen sollen sich gewisse Gestalten gleich bleiben, aber nicht alle Gestalten und nicht für alle Zeit und durch alle Generationen.

Im descendenztheoretischen Sinn darf endlich wohl auch folgende Äusserung Goethes zu Eckermann aus dem Jahre 1831 aufgefasst werden:

„So hat der Mensch in seinem Schädel zwei unausgefüllte hohle Stellen. Die Frage Warum? würde hier nicht weit reichen, wogegen aber die Frage Wie? mich belehrt, dass diese Höhlen Reste des tierischen Schädels sind, die sich bei solchen geringern Organisationen in stärkerm Masse befinden, und die sich beim Menschen trotz seiner Höhe noch nicht ganz verloren haben."

Indem Kalischer die Aufmerksamkeit auf diese Stellen lenkte, zeigte er, dass die Auffassung Schmidts und Kossmanns, die Goethe als bedingungslosen Anhänger der Lehre von der Artkonstanz in Anspruch genommen hatten, nicht haltbar ist. Kalischers Versuch, Goethe als einen entschiednen Vertreter der Descendenztheorie hinzustellen, muss jedoch ebenfalls als gescheitert angesehen werden. Denn die Mehr-

zahl der von ihm aufgeführten Argumente halten einer strengen Kritik nicht stand, und die wenigen nicht anfechtbaren Beweisstellen sind nur gelegentliche Äusserungen Goethes, die sich sogar meist nur auf die Ausführungen andrer beziehen. Das Gewicht dieser Bekenntnisse wird nun dadurch noch bedeutend vermindert, dass Goethe fast um dieselbe Zeit, als er sich zu den descendenztheoretischen Ansichten d'Altons bekannte, den gerade entgegengesetzten Meinungen zweier andrer Forscher entschieden zustimmte.

Ein Referent des Wenderothschen Lehrbuchs der Botanik hatte im Anschluss an Bemerkungen über die Anwendung der Metamorphosenlehre geschrieben:

„Daraus geht dann ein bestimmter, genetischer Begriff der Spezies im Pflanzenreich, welchen viele beinah aufgegeben, weil sie ihn auf anderm Wege vergebens gesucht, gleichsam von selbst hervor, und die Kritik der in unsrer Zeit so oft behaupteten und bestrittenen Verwandlungen einer Pflanze in die andre, welche der Naturforscher, ohne aller Gewissheit zu entsagen, nicht einräumen darf, gewinnt wieder einen festen Boden."

Dazu bemerkt nun Goethe, dass er die hier ausgesprochne Hoffnung sehr gerne hege und pflege. Und im nächsten Jahr nimmt er Ernst Meyers Sätze für die Spezieskonstanz als Zeugnis reiner Sinn- und Geistesgemeinschaft in seine morphologischen Hefte auf.

Kalischer geht auf diese Dinge überhaupt nicht ein, und einer seiner Anhänger meint, dass man auf

sie kein grosses Gewicht zu legen brauche, da der liebenswürdige Poet von Weimar mit Zeugnissen reiner Sinn- und Geistesgemeinschaft sehr freigiebig gewesen sei. Ganz unberücksichtigt dürfen wir sie aber wohl nicht lassen; es geht jedenfalls so viel aus ihnen hervor, dass die Descendenzlehre für Goethe keine tiefgegründete Herzens- und Geistesüberzeugung war wie etwa die Typusidee, die Metamorphosenlehre, die Wirbeltheorie des Schädels oder die Farbenlehre. Nie würde Goethe diesen Theorien extrem entgegenstehende Ansichten als Zeichen reiner Sinn- und Geistesgemeinschaft in seine Werke aufgenommen haben.

Kalischer hat sich nicht darauf beschränkt, die descendenztheoretische Auffassung Goethes im allgemeinen darzutun, sondern hat auch die Art der Ursachen festzustellen versucht, die Goethe zur Erklärung der organischen Formveränderungen annahm. Er findet sie in den Einflüssen der Aussenwelt, der Wechselwirkung der Teile und dem Gebrauch und Nichtgebrauch der Organe. Es kann nicht geleugnet werden, dass Goethe allen diesen Faktoren einen Einfluss auf die Umgestaltung der Lebewesen zuschrieb, fraglich bleibt nur, wie weit er ihn sich wirksam dachte. Dass er neben der Bedeutung der umwandelnden Kräfte auch die erhaltende Kraft der Vererbung zu würdigen wusste, das beweist der bekannte Vers:

Vom Vater hab ich die Statur,
Des Lebens ernstes Führen,

Vom Mütterchen die Frohnatur
Und Lust zu fabulieren.
Urahnherr war der Schönsten hold,
Das spukt so hin und wieder;
Urahnfrau liebte Schmuck und Gold,
Das zuckt wohl durch die Glieder.
Sind nun die Elemente nicht
Aus dem Komplex zu trennen,
Was ist denn an dem ganzen Wicht,
Original zu nennen?

Endlich findet Kalischer mit Recht auch das Prinzip des Kampfes ums Dasein bei Goethe angedeutet. Besonders scharf und allgemein ist es ausgedrückt in den Worten:

„Alles, was entsteht, sucht sich Raum und will Dauer; deswegen verdrängt es ein andres vom Platz und verkürzt seine Dauer."

Und eine besondre Anwendung auf das Pflanzenreich enthalten die Sätze:

„Dass eine gewisse uns nicht offenbarte Wechselwirkung von Pflanze zu Pflanze heilsam sowohl als schädlich sein könne, ist schon anerkannt. Wer weiss, ob nicht in kalten und warmen Häusern gewisse Pflanzen gerade deshalb nicht gedeihen, weil man ihnen feindselige Nachbarn gab; vielleicht bemächtigen sich die einen zu ihrem Nutzen der heilsamen atmosphärischen Elemente, deren Einfluss ihnen allen gegönnt war."

Auch eine Stelle in Goethes Pandora schildert den Kampf ums Dasein, worauf Ferdinand Cohn hingewiesen hat:

„Denn solches Los den Menschen wie den Tieren ward,
Nach deren Urbild ich mir bessres bildete,
Dass eins dem andern, einzeln oder auch geschart,
Sich widersetzt, sich hassend aneinander drängt,
Bis eins dem andern Übermacht betätigte.“

Freilich schrieb Goethe dem Kampf ums Dasein nicht jene hohe Bedeutung zu wie später Darwin, und als artumbildende Kraft betrachtete er ihn nicht.

Von ganz andern Gesichtspunkten aus als die bisher genannten Autoren hat Rudolf Steiner in der Kürschnerschen Goetheausgabe das Verhältnis Goethes zu Darwin beleuchtet. Goethe ist ihm ein Vertreter der Descendenzlehre, aber trotzdem scheinen ihm seine Wege andre zu sein als die Darwins. Während die Bestrebungen des englischen Forschers dahin gingen, die Ursachen der Veränderlichkeit im einzelnen festzustellen und darzulegen, bestand Goethes Ziel darin, das Konstante zu suchen, das den veränderlichen Äusserlichkeiten der organischen Wesen zugrunde liegt. Beide Betrachtungsweisen nennt Steiner notwendig und einander ergänzend. Aber man geht seiner Ansicht nach ganz fehl, wenn man Goethes Grösse in der organischen Wissenschaft darin zu finden glaubt, dass man in ihm den blossen Vorläufer Darwins sieht. Goethes Betrachtungsweise sei eine viel breitere, indem sie zwei Seiten umfasse, einmal den Typus, das heisst die sich im Organismus offenbarende Gesetzlichkeit, und dann die Wechselwirkung des Organismus und der unorganischen

Natur, sowie der Organismen untereinander. Nur diese zweite Seite der Organik habe Darwin ausgebildet. Man könne daher nicht sagen, Darwins Theorie sei die Ausbildung der Grundideen Goethes, sondern sie sei nur die Ausbildung einer Seite dieser Ideen, sie blicke nur auf die Tatsachen, die veranlassen, dass sich die Welt der Lebewesen in einer gewissen Weise entwickelt, nicht aber auf jenes Etwas, auf das jene Tatsachen bestimmend einwirken. Sie müsse durch die andre Seite der Goethischen Theorie ergänzt und vertieft werden.

Goethes Typus ist Steiner weder eine reale Stammform noch ein blosser abstrakter Verstandesbegriff, sondern vielmehr das, was in jedem Organismus das wahrhaft Organische ist, ohne das der Organismus nicht Organismus wäre. Dieses, den Organismus konstituierende Prinzip kann bei stets aufrecht erhaltner innrer Einheit unter dem Einfluss der äussern Verhältnisse die mannigfaltigsten Formen annehmen. Auf diese legte Darwin das Hauptgewicht, Goethe auf das ihnen zugrunde liegende Prinzip.

Hiermit hat wohl Steiner richtig einen Punkt bezeichnet, wo die Wege Goethes und Darwins wenigstens bis zu einem gewissen Grade auseinander gehen. Doch hat schon Albert Lange in seiner Geschichte des Materialismus darauf hingewiesen, dass Darwin überall da, wo er sich auf die Mitwirkung innrer Ursachen geführt sieht, diese Mitwirkung so unbefangen in seine Erklärung der Naturformen aufnimmt, dass man annehmen

könne, er habe sie als selbstverständlich betrachtet.

Weiter verfolgt und auf Grund des von ihm herausgegebnen neuen Materials der grossen Weimarer Goetheausgabe vervollständigt hat Steiner seine Ideen in dem im Goethejahrbuch von 1891 veröffentlichten Aufsatz: „Über den Gewinn unsrer Anschauungen von Goethes naturwissenschaftlichen Arbeiten durch die Publikationen des Goethearchivs.“ Hier betont er neben dem, was Goethe und Darwin trennt, auch das, was beide verbindet.

„Jedenfalls steht fest,“ sagt er, „dass die charakterisierte Anschauung Goethes von konstanten Formen des Organischen nicht sprechen kann, weil das, was einer Form die Bestimmtheit gibt, nicht aus dem fliesst, was sie zur organischen Form macht. Nur derjenige kann eine Konstanz der Form annehmen, der in dieser Form ein wesentliches sieht.

„Was aber einer Sache nicht wesentlich ist, das braucht sie auch nicht unbedingt beizubehalten. Und damit ist die Möglichkeit der Umwandlung bestehender Formen abgeleitet. Mehr aber konnte vom Standpunkte Goethes aus nicht gegeben werden als eine Ableitung dieser Möglichkeit. Die empirischen Beobachtungen dazu hat Darwin geliefert. Das ist ja immer die Beziehung zwischen Theorie und Erfahrung, dass die letztere zeigt, was ist und geschieht, und die erstere die Möglichkeit darlegt, inwiefern solches sein und geschehen kann.

„Jedenfalls kann auf Grund des im Goethe-

archiv vorhandnen Materiales an kein andres als an dieses Verhältnis Goethes zu Darwin gedacht werden."

Mit diesen vorsichtigen Ausführungen steht es nun nicht ganz im Einklang, wenn Steiner etwas später in demselben Aufsatz sagt: „Goethes Anschauung ist eine Descendenztheorie mit einer tiefen theoretischen Grundlage." Und zwar stützt er diese gewagte Behauptung sogar auf eine Stelle, die sicher nicht descendenztheoretisch gemeint ist. Sie steht in Goethes „Vorarbeiten zu einer Physiologie der Pflanzen" und lautet:

„Bei Betrachtung der Pflanze wird ein lebendiger Punkt angenommen, der ewig seines gleichen hervorbringt.

„Und zwar tut er es bei den geringsten Pflanzen durch Wiederholung eben desselbigen.

„Ferner bei den vollkommnern durch progressive Ausbildung und Umbildung des Grundorgans in immer vollkommnere und wirksamere Organe, um zuletzt den höchsten Punkt organischer Tätigkeit hervorzubringen: Individuen durch Zeugung und Geburt aus dem organischen Ganzen abzusondern und abzulösen.

„Höchste Ansicht organischer Einheit."

Steiner glaubt nun, dass in dieser Stelle die Summe alles organischen Lebens als einheitliche Totalität und alle Einzelwesen als Glieder dieser Einheit bezeichnet werden. Wir hätten es hier mit einer durchgängigen Verwandtschaft aller Lebewesen

im wahrsten Sinne des Wortes zu tun. Und zwar mit einer tatsächlichen Verwandtschaft, nicht einer bloss ideellen. Die organischen Arten und Gattungen würden auf eine wahrhafte Descendenz unter fortwährender Veränderung der Formen zurückgeführt.

Diese Auffassung ist jedenfalls nicht haltbar. Denn die organische Einheit, von der Goethe in der erwähnten Stelle spricht, bezieht sich zweifellos auf die Einzelpflanze und nicht auf die Totalität des organischen Lebens, wie neuerdings auch Wasielewski in eingehender Weise gezeigt hat.

Ausser Rudolf Steiner hat sich noch Karl von Bardeleben an der Herausgabe der morphologischen Schriften Goethes in der grossen Weimarer Ausgabe beteiligt, indem er die vergleichend anatomischen Arbeiten übernahm. Auf Grund dieser sprach er sich im Jahre 1891 auf der fünften Versammlung der anatomischen Gesellschaft zu München dahin aus, dass Goethe nicht über einen ideellen, gedachten oder konstruierten Typus hinausgegangen sei und dass ihm der Gedanke einer Abstammung des Menschen von den Tieren, einer wirklichen Blutsverwandtschaft unter den Tieren und zwischen Tieren und Menschen fern gelegen habe. Schon im folgenden Jahre aber erklärte er in seinem Aufsatze über „Goethe als Anatom" im Goethejahrbuch, dass Goethe, wenn er auch nirgends die Worte Abstammung und Blutsverwandtschaft gebrauche, doch stark an eine innre Verwandtschaft der Formen von der Urpflanze

bis zum Menschen gedacht habe. Jedenfalls sei bei ihm die Vorstellung einer zusammenhängenden Entwicklungsreihe der Organismen nicht zu verkennen, die indes nicht wie bei Darwin auf Anpassung an äussre Einwirkungen und Vererbung, sondern wesentlich oder lediglich auf innern Gesetzen beruhe. So dürfte Goethe wohl der Lamarckschen Descendenzlehre näher stehen als dem eigentlichen Darwinismus, wenn man überhaupt die ganz eigenartige und selbständige Anschauung Goethes mit modernen Theorien vergleichen wolle. Drei Jahre später bekennt sich Bardeleben in einem gleichfalls „Goethe als Anatom" betitelten Aufsatz in „Nord und Süd" zu der Kalischerschen Ansicht von der doppelten Bedeutung des Goethischen Wortes Typus und glaubt gleichzeitig durch erneutes und wiederholtes Studium nicht nur aller hierher gehöriger Stellen, sondern auch der ganzen Werke Goethes eine Lösung der Widersprüche und damit der ganzen Frage gefunden zu haben. „Goethe," sagt er, „hat, wie ich zugebe, in den achtziger und noch in den neunziger Jahren an eine Descendenz, eine Stammesentwicklung, eine wirkliche Blutsverwandtschaft gedacht, — er hat diesen Gedanken dann für etwa ein Menschenalter aufgegeben oder untersinken lassen, um ihn etwa Anfang oder Mitte der zwanziger Jahre wieder aufzunehmen und bis zu seinem Tode festzuhalten .... Dass man eine solche Theorie als Jüngling mit Eifer erfassen, zeitweise aufgeben und als reifer Mann, auf Grund eigner Forschungen wieder auf-

nehmen kann, ist gewiss nicht nur möglich, es kommt wirklich vor."

Viel umfassender hat ganz neuerdings Waldemar v. Wasielewski diese Idee in seiner Schrift über „Goethe und die Descendenzlehre" zu begründen versucht. Nach seiner Ansicht enthalten die naturwissenschaftlichen Schriften Goethes bis zum Jahre 1790 nichts, was an die Descendenzlehre erinnert. Die erste Andeutung einer solchen findet er in dem „Versuch einer allgemeinen Vergleichungslehre", der in der Weimarer Ausgabe zum erstenmal gedruckt wurde und wahrscheinlich in den Anfang der neunziger Jahre zu datieren ist. Dort schreibt Goethe:

„Und wie würdig ist es der Natur, dass sie sich immer derselben Mittel bedienen muss, um ein Geschöpf hervorzubringen und zu ernähren! So wird man auf eben diesen Wegen fortschreiten und, wie man nur erst die unorganisierten, undeterminierten Elemente als Vehikel der unorganisierten Wesen angesehen, so wird man sich nunmehr in der Betrachtung erheben und wird die organisierte Welt wieder als einen Zusammenhang von vielen Elementen ansehen. Das ganze Pflanzenreich z. B. wird uns wieder als ein ungeheures Meer erscheinen, welches eben so gut zur bedingten Existenz der Insekten nötig ist als das Weltmeer und die Flüsse zur bedingten Existenz der Fische, und wir werden sehen, dass eine ungeheure Anzahl lebender Geschöpfe in diesem Pflanzenozean geboren und ernährt werde, ja wir werden zuletzt die ganze tierische Welt wieder

nur als ein grosses Element ansehen, wo ein Geschlecht auf dem andern und durch das andre, wo nicht entsteht, doch sich erhält.

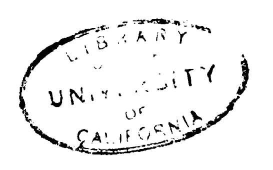
In den letzten Worten sieht Wasielewski mit Recht eine, wenn auch bescheidne Ankündigung der Descendenzlehre. Als eine weitere bezeichnet er mit geringerm Recht die aus dem Jahre 1796 stammende Stelle der vergleichend anatomischen Vorträge, wo Goethe von dem gemeinsamen Urbild der vollkommnern organischen Naturen spricht, das sich noch täglich durch Fortpflanzung aus- und umbildet. In die Zeit von 1796 bis 1820 fällt nur ein Ausspruch Goethes, der eine Anerkennung der Abstammungslehre enthält, nämlich der im Jahre 1807 niedergeschriebne über die nach zwei entgegengesetzten Seiten vor sich gehende Vervollkommnung der organischen Geschöpfe. Entscheidend für das stärkere Hervortreten des Descendenzgedankens in den spätern Lebensjahren Goethes, etwa von 1820 ab, sind Wasielewski die Aufsätze über die Faultiere und Dickhäutigen, den fossilen Stier und die Skelette der Nagetiere, ferner die Neubearbeitung der Geschichte des botanischen Studiums und die lebhafte Anteilnahme Goethes an dem Streit zwischen Cuvier und Geoffroy de Saint-Hilaire.

Nach unsern bisherigen Ausführungen kann aber nur ein Teil dieser Dokumente als beweisend anerkannt werden. Die Abhandlung über die Skelette der Nagetiere und den fossilen Stier sind jedenfalls auszuscheiden. Ob der Aufsatz über den Streit

zwischen Cuvier und Geoffroy de Saint-Hilaire als ein Bekenntnis zur Descendenztheorie oder nur zu der von Geoffroy vertretnen synthetischen Methode anzusehen ist, wag ich nicht zu entscheiden. Jedenfalls wird in ihm von der Abstammungslehre nicht direkt gesprochen. Goethe charakterisiert vielmehr vor allem den Gegensatz zwischen analytischer und synthetischer Denkweise, wie er sich in Cuvier und Geoffroy offenbarte. „Cuvier,“ sagt er, „arbeitet unermüdlich als Unterscheidender, das Vorliegende genau Beschreibender und gewinnt sich eine Herrschaft über eine unermessliche Breite. Geoffroy de Saint-Hilaire hingegen ist im stillen um die Analogieen der Geschöpfe und ihre geheimnisvollen Verwandtschaften bemüht; jener geht aus dem Einzelnen in ein Ganzes, welches zwar vorausgesetzt, aber als nie erkennbar betrachtet wird; dieser hegt das Ganze im innern Sinne und lebt in der Überzeugung fort, das Einzelne könne daraus nach und nach entwickelt werden.“ Von den wissenschaftlichen Anschauungen Geoffroys erwähnt Goethe nur die Lehre von der „unité de composition organique“ oder die Theorie der Analogieen und als seinen Hauptgedanken bezeichnet er die Ansicht „die Organisation der Tiere sei einem allgemeinen, nur hie und da modifizierten Plan, woher die Unterscheidung derselben abzuleiten sei, unterworfen.“ Ebenso rühmt er an Buffon, dass er in dem Satz: „Es gibt eine ursprüngliche und allgemeine Vorzeichnung, die man sehr weit verfolgen kann,“ die Grundmaxime der



Darwins Arbeitszimmer in Down



vergleichenden Naturlehre ein für allemal festgesetzt habe. Goethe bezieht sich also wesentlich nur auf die Typusidee, wenn er auch einmal von Geoffroy sagt, er suche, seiner Denkart gemäss, ins Ganze zu dringen, aber nicht wie Buffon ins Vorhandne, Bestehnede, Ausgebildete, sondern ins Wirkende, Werdende, sich Entwickelnde. Dass Goethe jedenfalls nicht das Hauptgewicht auf die von Geoffroy de Saint-Hilaire vertretne Entwicklungslehre legte, sondern auf dessen synthetische Naturbetrachtung und organische Einheitsvorstellung, das ergibt sich auch deutlich aus den berühmten Worten, mit denen er Soret gegenüber die Vorgänge in Frankreich besprach.

„Von nun an," rief er aus, „wird auch in Frankreich bei der Naturforschung der Geist herrschen und über die Materie Herr sein. Man wird Blicke in grosse Schöpfungsmaximen tun, in die geheimnisvolle Werkstatt Gottes. Was ist auch im Grunde aller Verkehr mit der Natur, wenn wir auf analytischem Wege bloss mit einzelnen materiellen Teilen uns zu schaffen machen, und wir nicht das Atmen des Geistes empfinden, der jedem Teile die Richtung vorschreibt und jede Ausschweifung durch ein inwohnendes Gesetz bändigt oder sanktioniert!

„Ich habe mich seit fünfzig Jahren in dieser grossen Angelegenheit abgemüht; anfänglich einsam, dann unterstützt, und zuletzt zu meiner grossen Freude überragt durch verwandte Geister. . . . . Jetzt ist nun auch Geoffroy de Saint-Hilaire entschieden auf

unsrer Seite und mit ihm alle seine bedeutenden Schüler und Anhänger Frankreichs. Dieses Ereignis ist für mich von ganz unglaublichem Wert, und ich juble mit Recht über den endlich erlebten allgemeinen Sieg einer Sache, der ich mein Leben gewidmet habe und die ganz vorzüglich auch die meinige ist."

So konnte Goethe wohl in bezug auf seine Typuslehre, nicht aber in bezug auf die Descendenztheorie sprechen. Man darf daher seiner Begeisterung für Geoffroy kein so grosses Gewicht beilegen, wie es viele getan haben. Berücksichtigt man ferner die ebenfalls den spätern Jahren angehörenden Zustimmungen Goethes zu antidescendenztheoretischen Äusserungen, so wird man nur sehr bedingt der Ansicht beitreten können, Goethe habe im Alter die Descendenzvorstellung weit entschiedner vertreten als früher. Es lassen sich von 1790 bis 1831 vereinzelte Aussprüche Goethes zugunsten der Abstammungslehre nachweisen, und das sehr weitgehende Bekenntnis von 1807 widerlegt auch die Ansicht Bardelebens, dass Goethe die Idee von den neunziger Jahren an bis etwa 1820 gänzlich fallen gelassen habe. Die ganz gelegentliche Äusserung jener Aussprüche und die ihnen widersprechenden Stellen beweisen aber, dass Goethe auf die ganze Frage kein grosses Gewicht legte. Ihm war die Entstehung der Tier- und Pflanzenarten wohl wesentlich ein noch ungelöstes Problem. Dafür spricht auch seine im Jahre 1828 mit dem Münchner Naturforscher v. Martius geführte Unterhaltung, die uns Eckermann

überliefert hat. Als Martius die Abstammung aller Menschen von einem erstgeschaffnen Paare behauptete, erwiderte Goethe, dass es weit mehr im Sinne der sich überall verschwenderisch erweisenden Natur sei, anzunehmen, sie habe die Menschen gleich zu Dutzenden, ja zu Hunderten hervorgehen lassen, überall wo der Boden es zuliess und vielleicht auf den Höhen zuerst. Anzunehmen, dass dies geschehen, halt er für vernünftig, allein darüber nachzusinnen, wie es geschehen, dünke ihm ein unnützes Geschäft, das wir denen überlassen sollten, die sich gern mit unauflösbaren Problemen beschäftigen und die nichts Bessres zu tun haben.

Mit Recht hat David Friedrich Strauss bemerkt, dass der Schleier, den Goethe hier über dem Vorgang der Menschwerdung liegen lässt, nur der Rest von Unbestimmtheit sei, der in seiner ganzen Vorstellung von diesen Verhältnissen geblieben ist. „Es wird nirgends recht klar," meint der grosse Theolog, „wie sich Goethe die umwandelnde und aufsteigende Entwicklung der Naturwesen gedacht hat: ob so, dass die einzelnen Tierarten selbst sich allmählich umgeformt, aus Wasser- zu Sumpf- und endlich Landtieren sich gestaltet haben, oder ob nur die Natur sich erst in diesen, dann in jenen Gestaltungen versucht, jede derselben aber aus freier Hand, nicht aus den vorhergehenden heraus gebildet habe." Mit einem Wort: Goethe war wohl, wie von dem Flusse aller Dinge, so auch von dem Flusse der Arten, nicht aber mit gleicher Sicherheit und Entschiedenheit

von ihrem kontinuierlichen Zusammenhang, von ihrer Blutsverwandtschaft überzeugt. Wir dürfen ihn daher wohl, und besonders auch mit Rücksicht auf seine allgemeine naturwissenschaftliche Methodik, als einen Geistesverwandten und in einem gewissen umfassendern Sinn des Wortes auch als einen Vorläufer Darwins, nicht aber als einen Begründer der Descendenztheorie bezeichnen.

Wie in den grossen Fragen der Naturanschauung, so lassen sich auch in manchen kleinen Einzelzügen Berührungspunkte zwischen Goethe und Darwin nachweisen. Goethe war einer der ersten, der eine insektenfressende Pflanze beobachtete, denselben Sonnentau, durch den später Darwin zu seinen umfassenden Untersuchungen über diese seltsamen Pflanzen angeregt wurde. Auf einer Reise nach Karlsbad war es, als Goethe auf einem Torfmoor des Fichtelgebirges zwischen Ochsenkopf und Schneeberg den Sonnentau fand und kleine Insekten an den Blättern haftend bemerkte. Drei Jahre vorher hatte ein Bremer Arzt, Dr. Roth, die durch Insekten veranlassten Reizbewegungen der Tentakeln auf den Sonnentaublättern festgestellt, aber erst ein Jahrhundert später zeigte Darwin, dass diese Bewegungen dem Fangen und Verzehren von Insekten dienen.

Und während Goethe hier gleichsam ahnungslos ein neues Gebiet der botanischen Wissenschaft berührte, weisen seine Spekulationen über die Spiraltendenz der Vegetation schon mit vollem Bewusstsein auf Phänomene hin, deren Bedeutsamkeit ebenfalls

später Darwin enthüllen sollte. Eine Ahnung der durch Darwin nachgewiesnen Schraubenbewegung oder Circumnutation aller wachsenden Pflanzenteile scheint in den Ideen zu liegen, die Goethe über die Spiraltendenz bei Oscillarien und Spiralgefässen, bei den Blattkronen des Pandanus, den Blütenstielen der Vallisneria, den Knospen der Farrne, den Grannen des Reiherschnabels und andern Pflanzenteilen entwickelte. Und in diesem Zusammentreffen der beiden Forscher auf schmalen und abseits gelegnen Pfaden der Forschung darf man wieder einen Ausdruck der Tatsache erblicken, dass ihnen jede Erscheinung der Natur, sie mochte so klein und nichtssagend aussehen wie sie wollte, der Betrachtung und des Studiums würdig erschien.

Aber die Geistesverwandtschaft Goethes und Darwins lässt sich noch weiter verfolgen. Sie liegt nicht nur auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Naturforschung, sondern offenbart sich auch im gemütlichen Verhältnis beider Männer zur Natur und ihrer Wissenschaft. Für Goethe wie für Darwin war die Beschäftigung mit der Natur nicht nur Sache des Verstandes, sondern zugleich innerstes Bedürfnis des Herzens und Gemütes. Beide fanden in der Beschäftigung mit der Natur denselben Trost, dieselbe Erhebung, dasselbe freudige Glücksgefühl, das andre in der Religion finden. Goethes tiefer Natursinn hat fast einen religiösen Charakter. Schon der pantheistische Naturgottesdienst des siebenjährigen Knaben zeugt dafür. Aus Steinen und Muscheln

errichtete er dem grossen Gotte der Natur auf dem schönen rotlackierten Musikpult seines Vaters einen Altar und liess auf seiner Spitze ein Räucherkerzchen mit Hülfe eines Brennglases durch die Strahlen der aufgehenden Sonne entzünden. Wenn irgendwo, so lag hier ein tiefer Sinn im kindschen Spiel!

Und dasselbe Naturgefühl, das den Knaben zu diesen pantheistischen Andachtsübungen veranlasste, begeisterte später den Jüngling und Mann zu jenen unvergleichlichen Schöpfungen der Lyrik, die wir nie lesen können, ohne tief von der Herrlichkeit der Schöpfung durchdrungen zu werden. Alle Empfindungen, die die Natur in dem Herzen eines empfänglichen Menschen anzuregen vermag, sind in dieser Lyrik zum Ausdruck gebracht. Wenn es wahr ist, was Goethe von der Natur sagt, dass sie keine Sprache noch Rede habe, wohl aber Zungen und Herzen schaffe, durch die sie fühlt und spricht, so war er eine solche Zunge, so war er ein solches Herz. Welche Wonne, welche jubelnde Seligkeit des Herzens spricht nicht aus den Worten seines Mailiedes:

Wie herrlich leuchtet
Mir die Natur!
Wie glänzt die Sonne!
Wie lacht die Flur!

Es dringen Blüten
Aus jedem Zweig,
Und tausend Stimmen
Aus dem Gesträuch,

Und Freud und Wonne
Aus jeder Brust.
O Erd, o Sonne,
O Glück, o Lust!

Und welch hohe Naturfreudigkeit muss Goethe beseelt haben, als er auf dem Züricher See die Worte schrieb:

Und frische Nahrung, neues Blut
Saug ich aus freier Welt.
Wie ist Natur so hold und gut,
Die mich am Busen hält.

Das Sicheinsfühlen mit der Natur, die Harmonie zwischen Innerm und Äusserm, die Goethes Wesen so herrlich charakterisiert, ist in diesen Worten zu vollendetem Ausdruck gebracht. Und dasselbe Gefühl, das hier in hellem Jubelton hinausgerufen wird in die Welt, spricht aus den ernsten Betrachtungen, die Fausts Seele durchziehen, als er in Wald und Höhle Ruhe sucht für sein stürmisch bewegtes Herz:

Erhabner Geist, du gabst mir, gabst mir alles,
Warum ich bat. Du hast mir nicht umsonst
Dein Angesicht im Feuer zugewendet.
Gabst mir die herrliche Natur zum Königreich,
Kraft, sie zu fühlen, zu geniessen. Nicht
Kalt staunenden Besuch erlaubst du nur,
Vergönnest mir in ihre tiefe Brust,
Wie in den Busen eines Freunds zu schauen.
Du führst die Reihe der Lebendigen
Vor mir vorbei, und lehrst mich meine Brüder
Im stillen Busch, in Luft und Wasser kennen.

Und wenn der Sturm im Walde braust und knarrt,
Die Riesenfichte stürzend Nachbaräste
Und Nachbarstämme quetschend niederstreift,
Und ihrem Fall dumpf hohl der Hügel donnert,
Dann führst du mich zur sichern Höhle, zeigst
Mich dann mir selbst, und meiner eignen Brust
Geheime tiefe Wunder öffnen sich.
Und steigt vor meinem Blick der reine Mond
Besänftigend herüber, schweben mir
Von Felsenwänden aus dem feuchten Busch
Der Vorwelt silberne Gestalten auf,
Und lindern der Betrachtung strenge Lust.

Die Natur in all ihren Erscheinungen hat den Dichter begeistert zu poetischem Schaffen. So ist das Wasser in seinen verschiednen Formen Gegenstand vieler seiner Dichtungen. Im ‚Fischer‘ ist es die magische Gewalt der Himmel und Gestirne spiegelnden Wasserfläche, im ‚Gesang der Geister über den Wassern‘ der donnernd dahintosende Gebirgsbach, in ‚Mahomets Gesang‘ der Lebenslauf des Stromes vom Quell bis zur Mündung. Und von der Erde hebt der Dichter den Blick zum Himmel und besingt der Wolken Spiel, der Gestirne Pracht. Er verlässt sein einsames Gartenhaus im Weimarer Park und wandert über die Wiese zu dem jenseits der Ilm gelegnen Borkenhäuschen. Er taucht sich in die Sonne, badet sich im Mond:

Und ich geh meinen alten Gang
Meine liebe Wiese lang,
Tauche mich in die Sonne früh,
Bad ab im Mond des Tages Müh.

Dann wieder weilt er auf den Schlössern der lieblichen Dornburg bei Jena und überschaut von dem hohen steilen Muschelkalkfelsen aus das weite Himmelsgewölbe. Dem aufgehenden Vollmond sendet er seinen Gruss:

Willst du mich sogleich verlassen?
Warst im Augenblick so nah!
Dich umfinstern Wolkenmassen,
Und nun bist du gar nicht da!

Doch du fühlst, wie ich betrübt bin,
Blickt dein Rand herauf als Stern!
Zeugest mir, dass ich geliebt bin,
Sei das Liebchen noch so fern.

So hinan denn! hell und heller,
Reiner Bahn in voller Pracht!
Schlägt mein Herz auch schmerzlich schneller,
Überselig ist die Nacht.

Und die Grösse und Schönheit der Natur sind dem Dichter eine Gewähr für die Grösse und Schönheit des menschlichen Wesens:

Und wenn mich am Tag die Ferne
Blauer Berge sehnlich zieht,
Nachts das Übermass der Sterne
Prächtig mir zu Häupten glüht,

Alle Tag und alle Nächte
Rühm ich so des Menschen Los,
Denkt er ewig sich ins Rechte
Ist er ewig schön und gross.

Es wäre eine lohnende Aufgabe, die Entwicklung des Goethischen Naturgefühls durch die Reihe

seiner lyrischen Dichtungen zu verfolgen. Aber auch seine meisterhafte Prosa weiss dem Ausdruck dieses Gefühls gerecht zu werden. Seine Briefe an Frau von Stein enthalten zahllose Ergüsse höchster Naturbegeisterung. „Es ist ein erhabnes, wundervolles Schauspiel," schreibt er der Freundin 1782 aus Meiningen, „wenn ich nun über Berge und Felder reite, da mir die Entstehung und Bildung der Oberfläche unsrer Erde und die Nahrung, welche Menschen draus ziehen, zu gleicher Zeit deutlich und anschaulich wird. Erlaube, wenn ich zurück komme, dass ich Dich nach meiner Art auf den Gipfel des Felsens führe und Dir die Reiche der Welt und ihre Herrlichkeit zeige." Und in einem Briefe aus Italien finden wir die wundervolle Stelle: „Ich kehre noch einmal ans Meer zurück! Dort hab ich heut die Wirtschaft der Seeschnecken, Patellen, der Taschenkrebse gesehen und mich herzlich darüber gefreut. Was ist doch ein Lebendiges für ein köstlich herrliches Ding. Wie abgemessen zu seinem Zustande, wie wahr! wie seyend! Und wie viel hilft mir mein bisschen Studium, und wie freu ich mich es fortzusetzen."

Vor allem aber ist hier jenes gewaltigen Dithyrambus an die Natur zu gedenken, den Goethe in seinem 37. Lebensjahre niederschrieb. In ihm vereint sich die poetische Kraft und der dichterische Schwung der alten jüdischen Propheten mit der gesunden Naturverehrung der alten Hellenen und dem tiefen Ideengehalt modern naturwissenschaftlicher Erkenntnis. Wenn man mich fragen würde, in welcher

von Goethes Dichtungen sein ganzes Wesen am konzentriertesten sich ausprägt, wo die dichterische Kraft seiner Phantasie und die Meisterschaft seines Prosastils, wo der Ideengehalt seiner Wissenschaft und die Humanität seiner Weltanschauung am vollendetsten sich offenbaren, so würd ich ohne Bedenken jene köstliche Gabe Goethes nennen, die den bescheidnen Titel trägt: „Die Natur.“ In Thesen und Antithesen schreitet dieses Hohelied des Pantheisten vorwärts. Eine innige Versenkung in das Wesen der Natur spricht aus jeder Zeile. Ganz gibt sich Goethe der Natur hin, ganz überlässt er sich ihr. „Sie hat mich hineingestellt,“ sagt er, „sie wird mich auch hinausführen. Ich vertraue mich ihr. Sie mag mit mir schalten, sie wird ihr Werk nicht hassen. Ich sprach nicht von ihr, nein, was wahr ist und was falsch ist, alles hat sie gesprochen, alles ist ihre Schuld, alles ist ihr Verdienst.“

Ein so überschwengliches dichterisches Naturgefühl, wie wir es hier bei Goethe finden, ist nicht immer verbunden mit gleichem Verständnis und gleicher Liebe für wissenschaftliche Naturbetrachtung. Bei Goethe aber standen beide Seiten in schönster Harmonie. Wie er der Natur als solcher Hymnen sang, so hat er auch ihre Wissenschaft gar vielfach gepriesen und verherrlicht. Zahllos sind seine Aussprüche über den ethischen Gehalt der Naturwissenschaft, zahllos seine Hinweise auf ihre allgemeine kulturelle Bedeutung. „Plato will keinen Nichtmathematiker in seiner Schule leiden, wäre ich im-

stande, eine zu machen, ich litte keinen, der sich nicht irgend ein Naturstudium ernst und eigentlich gewählt.“ So schreibt Goethe während seines zweiten römischen Aufenthalts und spricht damit die Überzeugung aus, wie unerlässlich ihm Naturkennnis für allgemeine Menschenbildung erscheint. Im Studium der Natur sieht er das beste Heilmittel gegen die Krankheit der Dialektik und ist gewiss, dass mancher dialektisch Kranke in ihm eine wohltätige Heilung finden könne. Für seinen Freund Knebel erhofft er grossen Nutzen von der Beschäftigung mit der Naturwissenschaft. „Denn diese Wissenschaft,“ schreibt er mit Bezug auf Knebels Naturstudien an Karl August, „ist sicher, wahr, mannigfaltig, lebendig; man mag viel oder wenig in ihr tun, sich an einen Teil halten oder aufs Ganze ausgehen, leicht oder tief, zum Scherz oder Ernst sie treiben, immer ist sie befriedigend und bleibt doch immer unendlich. Der Beobachter und Denker, der Ruhige und Strebende, jeder findet seine Nahrung.“ Goethe hatte an sich selbst diese Wirkung des Naturstudiums gar vielfach erfahren, und wie an einem Balken im Schiffbruch hielt er sich in schweren Zeiten an diesem Studium fest. In allen Lebenslagen war es seine Freude, seine Erholung, sein Trost.

„Wie viel Freude macht mir mit jedem Tage mein bisschen Wissen der natürlichen Dinge, und wieviel mehr müsste ich wissen, wenn meine Freude vollkommen sein sollte.“ So schrieb er 1787 aus Italien. Und vierundvierzig Jahre später äusserte er zu

Eckermann: „Es geht doch nichts über die Freude, die uns das Studium der Natur gewährt. Ihre Geheimnisse sind von einer unergründlichen Tiefe, aber es ist uns Menschen erlaubt und gegeben, immer weitre Blicke hineinzutun. Und grade, dass sie am Ende doch unergründlich bleibt, hat für uns einen ewigen Reiz, immer wieder neue Einblicke und neue Entdeckungen zu versuchen."

Goethe wurde nicht müde, diese Überzeugung von der ethisch fördernden, beglückenden Wirkung des Naturstudiums, die ihn selbst erfüllte, auch in andern zu wecken. „Sie müssen noch eine Erdfreundin werden," ruft er Frau von Stein zu, und an Knebel wendet er sich mit der Mahnung: „Wie es vor alten Zeiten, da die Menschen an der Erde lagen, eine Wohltat war, ihnen auf den Himmel zu deuten und sie aufs Geistige aufmerksam zu machen, so ists jetzt eine grössre, sie nach der Erde zurückzuführen, um die Elastizität ihres angefesselten Ballons ein wenig zu vermindern." Auch war sein Streben nicht erfolglos, und selbst Personen, die anfangs nicht geneigt waren, ihm auf seinen Wegen zu folgen, ja die mit einem gewissen spöttischen Lächeln auf diese Strebungen des Dichters geblickt hatten, wurden gewonnen.

„Goethe," schrieb Frau von Stein im Jahre 1784 an Knebel, „grübelt jetzt gar denkreich in diesen Dingen, und jedes, was erst durch seine Vorstellungen gegangen ist, wird äusserst interessant. So sind mirs durch ihn die gehässigen Knochen geworden

und das öde Steinreich.“ Man wird durch diese Worte an einen Ausspruch in Goethes geologischen Aphorismen erinnert. „Die Knochenlehre,“ schreibt er dort, „hat für den bloss sinnlichen Menschen etwas Widerliches; dem der sich zur Kenntnis der organischen Natur erheben will, ist sie unentbehrlich, nach vollendeter Einsicht höchst erfreulich und unschätzbar. So scheinen auch die nackten Gebirge, Steinritzen und Brüche dem natürlichen Auge etwas Unerfreuliches zu haben; dem Auge dess, der Kenntnis besitzt, offenbaren sie das Innere, ja das Äussere, die letzte nützliche und angenehme Umgebung wird dadurch bequemer und gründlicher erkannt.“

Wie tief der Einfluss Goethes auf die Erweckung des Naturinteresses in andern war, das beweist vor allem das Beispiel Karl Augusts. Er, dessen Organe, nach Goethes eignem Ausspruch, am wenigsten vorbereitet waren, das Wehen des Geistes der Naturlehre zu vernehmen, fand plötzlich goldne Worte der Verherrlichung dieses Geistes. In einem Briefe an Knebel nennt er die Naturwissenschaft so menschlich, so wahr, dass er jedem Glück wünsche, der sich ihr auch nur etwas ergebe. Er hofft von ihr, dass sie endlich die armen unwissenden Menschen von dem Durst nach dem dunkeln Ausserordentlichen heilt, dass sie ihnen zeigt, wie das Ausserordentliche ihnen so nahe, so deutlich, so unausserordentlich, so bestimmt wahr ist. Täglich bitte er seinen guten Genius, ihn von aller andern Art von Bemerken

und Lernen abzuhalten und ihn immer auf dem ruhigen bestimmten Wege zu leiten, den uns der Naturforscher so natürlich vorschreibt. Und später hat er in einem Gespräche mit dem Hofprediger Röhr ganz im Goethischen Sinn den ethischen Gehalt des Naturstudiums gepriesen. Als Röhr sich über die reichen botanischen Kenntnisse des Fürsten wunderte, da erwiderte ihm Karl August: „Ich will Ihnen sagen, mein lieber Röhr, wie ich dazu kam. Als im Jahre 1806 das grosse Unheil über unser Vaterland kam und ich ringsum so viel Untreue, Verrat und Betrug sah, da bin ich an der Menschheit verzweifelt. Und in meiner Verzweiflung hat mich allein die alte Liebe zur Natur aufrecht erhalten. Und da mich die Menschen anekelten, bin ich zu den Pflanzen gegangen und habe sie studiert und habe mit den Blumen verkehrt, und die Blumen haben mich nie betrogen."

Dasselbe Herzensverhältnis zur Natur und ihrer Wissenschaft wie bei Goethe finden wir bei Darwin. Er hat zwar nicht in gebundner Rede seinem Naturenthusiasmus Ausdruck verliehen, aber in seiner Reisebeschreibung und seinen Reisebriefen lebt Goethisches Naturgefühl. Als er zum ersten Mal die langersehnte Schönheit des brasilianischen Tropenwaldes genossen hatte, da schrieb er in sein Tagebuch:

„Dieser Tag war ein Freudentag für mich. Denn Freude muss ein Naturforscher empfinden, der zum ersten Mal in einem brasilianischen Walde umher-

gewandert ist. Unter der Menge auffallender Gegenstände trägt die ungemeine Üppigkeit der Vegetation den Sieg davon. Die Zierlichkeit der Gräser, die Neuheit der Schmarotzerpflanzen, die Schönheit der Blumen, das dunkle Grün des Laubwerks wirken alle hierbei mit. . . . Dem, der an Naturgeschichte Gefallen hat, gewährt ein solcher Tag mehr Vergnügen, als er je wieder zu geniessen hoffen darf.“

Und kurze Zeit später berichtet er aus Rio de Janeiro an seinen Vetter:

„Meine Seele ist, seitdem ich England verlassen habe, in einem wahren Sturmwind von Entzücken und Erstaunen gewesen ... Wenn wir auf dem Meere sind, ist mein Leben so ruhig, dass für jemand, der sich zu beschäftigen weiss, nichts angenehmer sein kann; die Schönheit des Himmels und das Glänzen des Ozeans machen an sich schon ein Gemälde. Wenn ich aber auf dem Lande bin und in den erhabnen Wäldern herumwandre, von Ansichten umgeben, prachtvoller, als sie sich selbst Claude jemals vorstellt, dann empfinde ich ein Entzücken, das niemand verstehen kann als die, die es selbst erfahren haben.“

Nach fast fünfjähriger Weltfahrt, auf der die mannigfachsten Eindrücke auf ihn eingewirkt hatten, sah Darwin die brasilianischen Wälder wieder, und freudig bemerkte er, dass sein Entzücken an der Szenerie des Tropenwaldes noch ebenso lebhaft war, wie beim ersten Anblick. „Wenn ich ruhig auf den schattigen Pfaden dahinging,“ schrieb er jetzt, „und jede neue Aussicht bewunderte, dann wünschte ich

Worte finden zu können, um meine Gedanken zum Ausdruck zu bringen. Ein Beiwort nach dem andern wurde zu schwach befunden, um das meinen Geist durchdringende Gefühl von Lust denen mitzuteilen, die nicht selbst tropische Länder besucht haben.“ Er bestrebte sich, den Eindruck der Schönheiten des Tropenwaldes in seinen Geist für immer aufzunehmen, obgleich er sich bewusst war, dass er früher oder später erblassen müsse. „Die Gestalten des Orangenbaumes, der Kokospalme, des Mango, der Baumfarrne, der Bananen werden klar und gesondert bleiben; aber die tausend Schönheiten, die alle diese zu einer vollständigen Landschaft vereinigen, müssen verschwinden. Und doch werden sie wie ein in der Kindheit gehörtes Märchen ein Gemälde voll von unbestimmten, aber reizenden Gestalten zurücklassen.“

Und dieselbe Weihestimmung wie in den brasilianischen Wäldern überkam Darwin, als er von der Höhe der Andenkette aus seinen Blick in die Ferne schweifen liess. Die Worte, in denen er dieser Stimmung Ausdruck verleiht, gehören zu den schönsten des ganzen Reisebuchs:

„Als wir den Kamm erreichten und rückwärts sahen, bot sich uns ein prachtvoller Anblick dar. Die Atmosphäre war glänzend klar, der Himmel intensiv blau, die tiefen Täler, die wilden, zerklüfteten Formen, die Haufen von Ruinen, die sich während des Verlaufs der Jahrhunderte angesammelt hatten, die hellgefärbten Felsen, die scharf gegen

die ruhigen Schneeberge abstachen — alles dies zusammen rief eine Szene hervor, die sich niemand hätte vorstellen können. Weder Pflanzen noch Vögel, mit Ausnahme weniger Kondors, die um die höhern Zinnen schwebten, zogen meine Aufmerksamkeit von der unbelebten Masse ab. Ich war froh, dass ich allein war, denn eine Stimmung überkam mich, wie beim Anblick eines Gewitters oder bei einem Chor des Messias mit vollem Orchester."

Aber nicht nur das Grosse und Gewaltige in der Natur sprach zu Darwins Herzen. Die geringste Blume riss ihn zur Bewundrung hin. „Ich hörte ihn sehr gern die Schönheit einer Blume bewundern," schreibt sein Sohn, „es war eine Art von Dankbarkeit gegen die Blume selbst und eine persönliche Liebe zu ihrer zarten Form und Farbe. Mir ist es, als erinnerte ich mich, wie er eine Blume, an der er sich entzückte, sanft berührte; es war dieselbe einfache Bewundrung, wie sie ein Kind haben mochte." Grosse Freude machte ihm die Masse von Azaleen, die meist in seinem Wohnzimmer stand. Zuweilen vermischte sich bei ihm die Bewundrung der Struktur einer Blüte mit der ihrer Schönheit, z. B. bei den hängenden Blüten der Diclytra. Mit welcher Liebe er den Orchideen zugetan war, beweist sein glänzendes Werk über diese Pflanzenfamilie. Einer seiner Lieblingsplätze in der Nähe von Down war die Orchisbank, wo die Fliegen- und Moschusorchis unter dem Wachholdergebüsch, die

Cephalanthera und das Vogelnest unter den Buchenzweigen wuchsen. Grosse Zuneigung empfand er auch, sowohl vom künstlerischen als vom botanischen Standpunkt aus, zu der kleinen blauen Lobelia. Bei seinen Blumenbetrachtungen lachte er häufig über die schmutzigen Farben der Kunst und hielt ihnen die glänzenden Farben der Natur entgegen.

Auch in direkten Selbstzeugnissen hat Darwin gleich Goethe seiner Liebe zur Natur und ihrer Wissenschaft Ausdruck verliehen. In seiner Autobiographie nennt er beständige und heisse Liebe zur Naturwissenschaft den wichtigsten Faktor seines Erfolgs. Und als er die Motive erörterte, die ihn veranlassten, eine grosse Geldsumme zur Neuherausgabe von Steudels Nomenclator botanicus zu spenden, da verweilte er besonders bei der Tatsache, dass er den naturhistorischen Wissenschaften so viel Glück und Ruhm verdanke und dass sie sein Trost gewesen seien in einem, wie man wohl sagen dürfe, schmerzenvollen Dasein. Und wie Goethe, so hat auch er es verstanden, diese Begeisterung für die Naturwissenschaft auf andre zu übertragen. Das beweisen die Tausende, die in aller Herren Länder sich seine Schüler nennen und auf den Wegen wandeln, die er der Forschung gewiesen hat. Kaum ein andrer Forscher, der nicht zugleich akademischer Lehrer war, hat eine solch begeisterte Gemeinde um sich versammelt wie Darwin. Das verdankt er nicht allein dem tatsächlichen Inhalt seiner Forschungen und Werke, das verdankt er vor allem

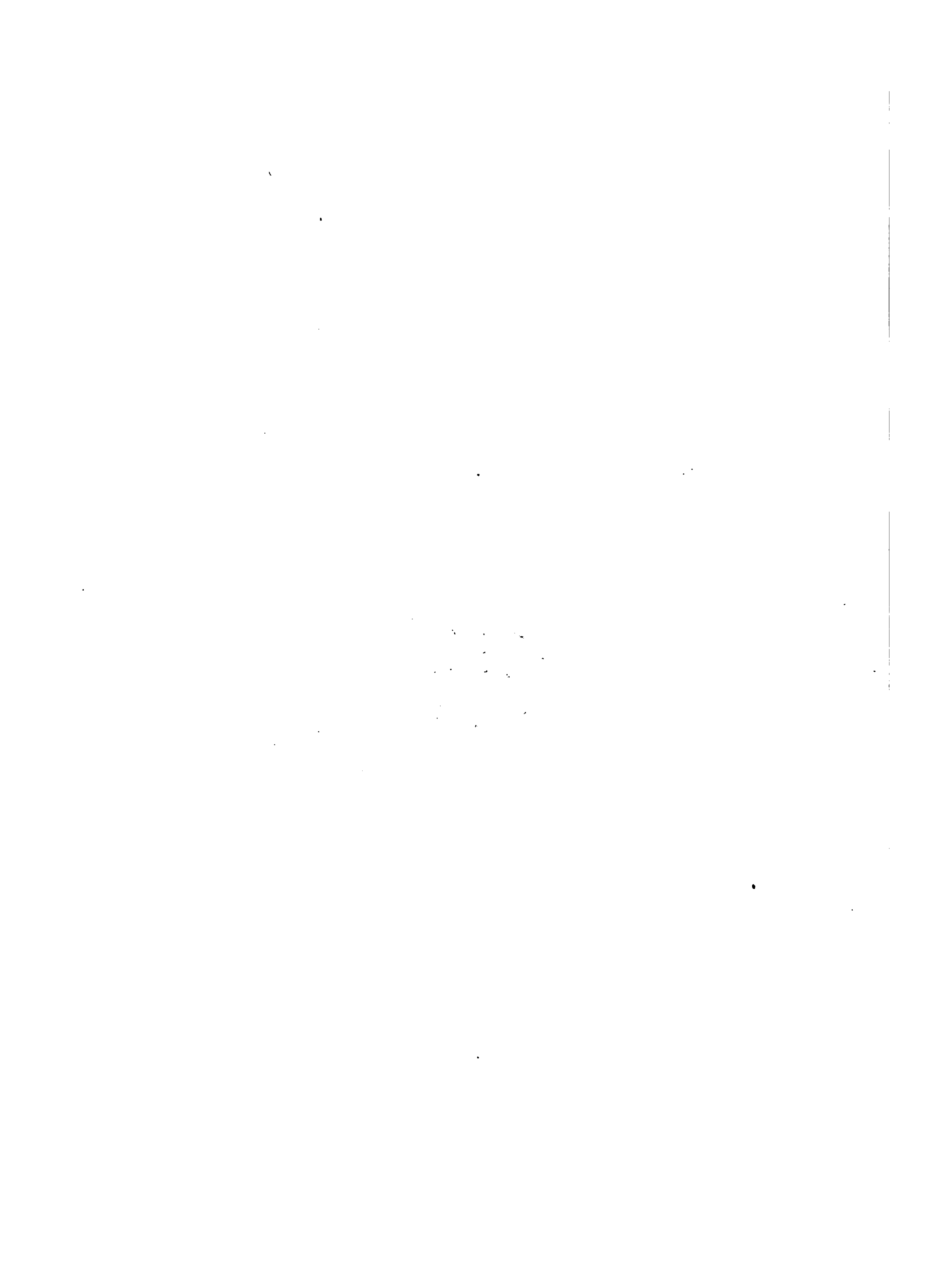
dem wunderbaren Zauber seiner Persönlichkeit, der aus allen seinen Werken hervorleuchtet, dem belebenden Hauch seiner grossen begeisterten Seele, der alle seine Arbeiten durchweht. Es ist derselbe Geist tiefer Naturreligion, der auch in Goethes naturwissenschaftlichen Werken waltet, der Geist, dem Goethe Ausdruck verliehen hat in den Worten:

> Wenn ich bedenk, wie manches Jahr
> Sich schon mein Sinn erschliesset,
> Wie er, wo dürre Haide war,
> Nun Freudenquell geniesset,
> Da ahnd ich ganz Natur nach dir,
> Dich frei und lieb zu fühlen,
> Ein lustger Springbrunn wirst du mir
> Aus tausend Röhren spülen;
> Wirst alle meine Kräfte mir
> In meinem Sinn erheitern
> Und dieses enge Dasein hier
> Zur Ewigkeit erweitern.

HUMBOLDT UND DARWIN









Der Tod als Herkules nimmt dem Atlas Humboldt den Kosmos ab

WENN wir die Entwicklung der Naturwissenschaften im neunzehnten Jahrhundert überschauen, so tritt uns eine solche Mannigfaltigkeit der Strömungen uud Richtungen entgegen, dass es gewagt erscheint, einzelne Persönlichkeiten als Marksteine dieser Entwicklung zu bezeichnen. Und doch heben sich aus der Masse der Naturforscher des verflossnen Säkulums zwei heraus, die in höherm Grade als alle übrigen typische Vertreter des naturwissenschaftlichen Geistes jener Periode genannt werden dürfen: Alexander v. Humboldt und Charles Darwin. In Humboldt verkörpert sich der naturwissenschaftliche Charakter der ersten, in Darwin das naturwissenschaftliche Denken der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts. Mit vollem Recht spricht man von einem Zeitalter Humboldts, von einem Zeitalter Darwins.

Zu den grössten Verdiensten des zuletzt genannten Forschers gehört es, die ungeheure Tragweite der Vererbung in das richtige Licht gestellt zu haben. Im Geiste unsres darwinistischen Zeitalters liegt es daher, bei biographischen Betrach-

tungen in erster Linie die Frage zu erörtern, wieviel von den geistigen Qualitäten der zu charakterisierenden Persönlichkeiten auf Rechnung der Vererbung zu setzen ist. Vergleichen wir in dieser Hinsicht Humboldt und Darwin, so ist ein ausgesprochner Gegensatz zwischen beiden unverkennbar. Humboldt hat von seinen Vorfahren, die grösstenteils dem Juristen- und Militärstande angehörten, wenig oder nichts, Darwin sehr viel geerbt. Schon von seinem Urgrossvater wird erzählt, dass er eine gewisse Neigung für die Naturwissenschaften hatte, und von seinem Grossonkel, dass er die Botanik pflegte und als bejahrter Mann ein botanisches Werk veröffentlichte, das viele merkwürdige Notizen über Biologie enthielt. Vor allem aber war Darwins Grossvater Erasmus, der Arzt, Dichter und Philosoph, ein Geistesverwandter seines grossen Enkels. Von ihm erbte Darwin jene „Lebendigkeit der Einbildungskraft", die seine „überwältigende Neigung zum Theoretisieren und Verallgemeinern" zur Folge hatte, von ihm erbte er auch die spezielle Richtung seiner Neigungen und Gedanken. In Erasmus Darwins Werken finden sich bereits die Keime aller jener Lehren, die seinem Enkel zu unsterblichem Ruhme verhelfen sollten.

Andre Züge seines Charakters, vor allem die unbestechliche Wahrheitsliebe und wunderbare Beobachtungsgabe hat Darwin von seinem Vater geerbt. Auch dessen erzieherischer Einfluss auf den Sohn muss weit grösser gewesen sein als der von Humboldts Vater, wenn man das lebhafte Gefühl grenzen-

loser Liebe und Verehrung bedenkt, das aus allen Äusserungen Darwins über seinen Vater spricht, während wir von Humboldt derartige Zeugnisse nicht besitzen. Von seiner ihm früh entrissnen Mutter erinnert Darwin sich dagegen nur noch weniger und rein äusserlicher Züge: ihr Sterbelager, ihr schwarzes Sammtkleid und ihr eigentümlich gebauter Arbeitstisch ist alles, was von ihr in seinem Gedächtnis haften geblieben ist. Doch scheint mir aus einer Äusserung eines Schulkameraden Darwins hervorzugehen, dass Mrs. Susannah Darwin die seelische Entwicklung ihres Kindes verständnisvoller zu leiten wusste, als Frau v. Humboldt, und dass sie seine Liebe für Blumen schon frühzeitig weckte. Humboldt verlor seine Mutter zwar erst in seinem dreissigsten Lebensjahr, aber der Tod der schwerkranken und in den Vorurteilen ihres Standes befangnen Frau war für ihn mehr eine Erlösung aus beengenden Banden als ein tragisches Ereignis. Im allgemeinen machen wohl beide Forscher eine Ausnahme von der von Michelet aufgestellten Regel, dass die bedeutenden Männer die Söhne ihrer Mütter sind, das Gepräge des geistigen Seins ihrer Mütter an sich tragen.

Ebensowenig können Humboldt und Darwin für die vielfach verbreitete, aber bereits von Goethe bekämpfte Meinung in Anspruch genommen werden, dass die grössten Genien der Wissenschaft aus kümmerlichen Existenzbedingungen hervorzugehen pflegten. Die Eltern beider Forscher waren be-

güterte Grundbesitzer, und die Freiheit von allen Sorgen des Lebensunterhalts hat nicht hemmend, sondern eher fördernd auf ihre geistige Entwicklung eingewirkt. Sie konnten sich ihren wissenschaftlichen Neigungen frei und ungehindert überlassen und im spätern Leben ihre ganze Kraft auf die Tätigkeit konzentrieren, die ihrer innersten Natur am meisten entsprach und in der sie deshalb das Höchste zu leisten vermochten.

Schon in früher Jugend zeigen sich bei beiden unverkennbare Spuren eines ihnen eingebornen Forschertriebes. Der neunjährige Knabe Darwin sammelt bereits alle möglichen Sachen, Muscheln, Siegel, Münzen, Autographen und Mineralien und versucht die Namen der heimischen Pflanzen aufzufinden. Er bringt eine Blume mit in die Schule und erzählt seinen Mitschülern, seine Mutter habe ihn gelehrt, dass durch Hineinsehen in das Innere der Blüte der Name der Pflanze gefunden werden könne. Ja sogar für die Variabilität der Pflanzen interessiert er sich bereits in dieser frühen Zeit, und er schwindelt einem andern Jungen vor, er könne verschieden gefärbte Polyanthus und Primeln dadurch erzeugen, dass er sie mit verschieden gefärbten Flüssigkeiten begösse. Auch das Leben der Insekten beobachtet er mit einer gewissen Sorgfalt, und als er zehn Jahre alt an die Küste von Wales reist, ist er sehr überrascht über eine grosse Wanze, viele Nachtfalter und einen Sandkäfer, die in seiner Heimat nicht vorkommen. Nicht minder erfreut ihn das

Angeln, und in der letzten Zeit seines Schullebens ergreift ihn eine leidenschaftliche Liebe zur Jagd. Daneben liest er mit Eifer geographische Bücher, die seine Sehnsucht nach fremden Ländern frühzeitig wecken.

Ganz Ähnliches lässt sich über Humboldts Kinder- und Jugendjahre aussagen. Auch er sammelt eifrig Naturalien und andre Gegenstände, auch er träumt von Reisen in unbekannte Länder. Forsters Schilderungen der Südseeinseln, Gemälde der Gangesufer von Hodges in einem Londoner Haus, ein Drachenbaum in einem alten Turm des botanischen Gartens in Berlin regen die Sehnsucht nach den Tropen in ihm an. Noch den bejahrten Gelehrten setzen die Schilfufer des Kaspischen Meeres in Entzücken bei der Erinnrung an die Kindheit, da er auf Karten die Form des asiatischen Binnenlandes mit Interesse betrachtet hatte.

Es ist eine oft beobachtete Erscheinung, dass Kinder mit so stark ausgesprochnen Neigungen ihren Lehrern wenig Freude bereiten. Sie lassen sich in den vorgeschriebnen Gang der Schularbeiten nicht hineinzwängen, und ihre Gedanken weilen in höhern Regionen. Wundern dürfen wir uns deshalb nicht, dass Humboldts Erzieher darüber im Zweifel sind, ob ihr Zögling sich überhaupt zum Studieren eigne, und dass Darwins Lehrer ihn für einen sehr gewöhnlichen, eher etwas unter dem mittlern intellektuellen Masse stehenden Jungen gehalten haben. Ja, sein eigner Vater soll eines Tages zu ihm gesagt

haben: „Du hast kein andres Interesse als Schiessen, Hunde und Ratten fangen, und du wirst dir selbst und der ganzen Familie zur Schande.“ Zu bedenken ist dabei freilich auch, dass die Schule, in die Darwin ging, rein klassisch war und ihr Direktor seinen Schüler öffentlich zurechtwies, weil er sich mit so nutzlosen Dingen wie chemischen Experimenten beschäftigte.

In noch sehr jugendlichem Alter beziehen Humboldt und Darwin die Universität, jener Frankfurt a. O., um Cameralia, dieser Edinburg, um Medizin zu studieren. Beide wählen ihr Fach auf den Wunsch ihrer Eltern; denn trotz ihrer ausgesprochnen Neigungen schwebt ihnen noch kein bestimmter Lebensberuf vor. Die genannten Universitäten waren freilich in keiner Weise dazu angetan, in jugendlichen Gemütern Liebe zum Studium und Begeisterung für die Wissenschaft zu erwecken. Weder Frankfurt noch Edinburg besass die wissenschaftlichen Anstalten und die Lehrkräfte, die einem nach Erkenntnis dürstenden Jüngling Genüge tun konnten. Beide Studenten langweilen sich auch gründlich in den Vorlesungen; aber während Humboldt trotzdem seine Pflicht tut und mit unermüdlichem Fleisse arbeitet, vernachlässigt Darwin bald seine medizinischen Studien und vertreibt sich die Zeit mit Vogelschiessen und andern Liebhabereien. War der Entwicklungsgang beider Jünglinge bis dahin in vieler Hinsicht sehr ähnlich, so beginnt sich jetzt ein gewisser Gegensatz in ihren Charakteren geltend zu machen. Humboldts

Studium, das in Göttingen seine Fortsetzung und auf der Bergakademie in Freiberg seinen Abschluss findet, verläuft durchaus regelrecht, und der im voraus festgesetzte Plan wird bis zum Eintritt in den Staatsdienst nicht geändert. Alles, was man als geniales Treiben und geniale Regelwidrigkeit zu bezeichnen pflegt, bleibt dem jungen Gelehrten fern. Darwins Studium dagegen bewegt sich in nichts weniger als regelrechten Bahnen. Aus den Anatomie- und Operationssälen vertreibt ihn sein Ekel und sein Abscheu vor Blut, sein zart besaitetes Gemüt kann den Anblick der Leiden nicht ertragen. Nach zweijährigem Aufenthalt in Edinburg muss ihn sein Vater zurückrufen, da er keinerlei Fortschritte gemacht hat. Er soll nun Geistlicher werden, aber auch dazu fühlt er den Beruf nicht in sich und treibt während seines dreijährigen Verweilens in Cambridge alles andre mehr als theologische Studien. Er stürzt sich in den Strudel studentischer Vergnügungen, macht lange Spaziergänge und Ritte durchs Land und betreibt mit Leidenschaft das Sammeln von Käfern. Mit Professor Henslow unternimmt er botanische, mit Professor Sedgwick geologische Exkursionen. Vor allem aber macht er in dieser Zeit die erste Bekanntschaft mit Humboldts Werken und liest mit Aufmerksamkeit und regem Interesse die „Reise in die Äquinoktialgegenden des neuen Kontinents“. Kein andres Buch hat nach Darwins eigner Aussage auch nur annähernd einen solchen Einfluss auf ihn ausgeübt wie dieses Werk Humboldts. Er schreibt

sich lange Stellen über Teneriffa daraus ab und liest sie auf den Exkursionen seinen Freunden vor. Der brennende Wunsch wird nun in ihm rege, „einen Beitrag, und wenn auch nur den allerbescheidensten, für das erhabne Gebäude der Naturwissenschaft zu liefern.“ Sein Beruf zum Naturforscher wird ihm und andern immer klarer. Wenn er schliesslich auch das erste theologische Examen macht, so denkt er doch nicht im Ernst an die Ausübung einer geistlichen Tätigkeit. Und ganz aufgegeben wird dieser Plan, als die Weltumseglung des „Beagle“ seine kühnsten Reiseträume unerwartet schnell verwirklicht.

Die begeisterten Briefe Darwins aus der ersten Zeit der Beaglefahrt enthalten zahlreiche Kundgebungen einer sich immer steigernden Verehrung für den Reisenden Humboldt. „Wenn Ihr wirklich einmal eine Idee von Tropenländern bekommen wollt,“ schreibt er an seine Schwestern, „so studiert Humboldt. Je mehr ich ihn lese, desto mehr steigt mein Gefühl für ihn zur Bewunderung.“ „Ich bewunderte früher Humboldt,“ heisst es in einem Briefe an Professor Henslow, „jetzt bete ich ihn beinahe an; er allein gibt irgend einen Begriff von den Empfindungen, die in der Seele erregt werden beim ersten Betreten der Tropen.“ Und nach der Rückkehr von seiner Reise bittet er seinen Freund Hooker, der persönlich mit Humboldt in Berührung kam, diesem seine ehrerbietigsten und freundlichsten Grüsse zu übermitteln. „Sagen Sie ihm,“ schreibt er, „dass ich niemals vergesse, wie meine ganze

Lebensrichtung eine Folge davon ist, dass ich seine „Personal Narrative“ gelesen und immer wieder gelesen habe. Wie wahr und wohltuend sind alle Ihre Bemerkungen über seine Freundlichkeit; denken Sie, wie viele Gelegenheit Sie in Ihrer neuen Stellung haben werden, für andre ein Humboldt zu sein.“ Auch noch viele Jahrzehnte später, kurz vor seinem Tode, nennt er Humboldt den grössten wissenschaftlichen Reisenden, der je gelebt hat, den Vater einer grossartigen Nachkommenschaft von wissenschaftlichen Reisenden, die zusammengenommen viel für die Wissenschaft getan haben.

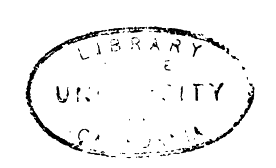
Dieses hohe Lob, das Darwin dem Reisenden Humboldt spendet, ist keineswegs übertrieben. Wir sind uns heute in der Ära grosser wissenschaftlicher Expeditionen kaum noch bewusst, was Humboldts Reise für die Wissenschaft bedeutet. In der vordarwinschen Zeit kann Humboldt darauf Anspruch erheben, der grösste unter den Reisenden genannt zu werden, die hinauszogen, nicht um neue Länder zu entdecken und allerlei Curiosa mit nach Hause zu bringen, sondern um in bereits bekannten Ländern wissenschaftliche Beobachtungen anzustellen und Tatsachen zum Ausbau der allgemeinen Erd- und Länderkunde zu sammeln. Nicht die Erforschung der besondern Eigentümlichkeiten der bereisten Länder an sich stand für Humboldt im Vordergrund, obgleich er auch darin Bedeutendes leistete, nicht das Sammeln von Tieren und Pflanzen war ihm die Hauptsache, sondern die Erkenntnis des gesetzlichen

Zusammenhangs der Erscheinungen. „Ich werde Pflanzen und Fossilien sammeln,“ schreibt er in einem Reisebriefe, „mit vortrefflichen Instrumenten astronomische Beobachtungen machen können; ich werde die Luft chemisch zerlegen. Das alles ist aber nicht Hauptzweck meiner Reise. Auf das Zusammenwirken der Kräfte, den Einfluss der unbelebten Schöpfung auf die belebte Tier- und Pflanzenwelt, auf diese Harmonie sollen stets meine Augen gerichtet sein!“

Nicht nur eine gründlichere Kenntnis Mittel- und Südamerikas verdanken wir daher der Reise Humboldts, sondern vor allem ganz neue Wissenszweige und allgemein wissenschaftliche Erkenntnisse. Er war der erste, der tropische Witterungsverhältnisse zum Gegenstand umfassender Messungen machte und durch die dort unmittelbar zutage tretende Gesetzmässigkeit der Erscheinungen die Überzeugung begründete, dass auch in höhern Breiten eine solche vorhanden ist, wenn auch durch überwiegende Störungen verdeckt. Durch seine Isothermenkarten und die klare Formulierung des Gegensatzes zwischen Küsten- und Binnenklima verbreitete er zum ersten Male Klarheit über die Ursachen, warum die örtliche Wärmemenge nicht symmetrisch mit der wachsenden Polhöhe abnimmt. Durch diese Forschungen wurde er zum Begründer der wissenschaftlichen Klimatologie. Die Lehre vom Erdmagnetismus bereicherte er durch die Erkenntnis, dass das Mass der magnetischen Erdkraft ungleichmässig über die Erdober-



Begräbnisstätte der Familie Humboldt in Tegel



fläche verteilt ist und von den magnetischen Polen nach dem magnetischen Äquator zu abnimmt. In geologischer Hinsicht enthüllte ihm die amerikanische Reise die Bedeutung der vulkanischen Naturkräfte und den Zusammenhang zwischen Form und Zusammensetzung der Gebirge. Die vergleichende und erklärende Länderkunde sind wesentlich seine Schöpfungen. In seinem Buch über Mexiko versuchte er zum ersten Male, die örtlichen Erscheinungen aus den gesetzlich wirkenden Naturkräften zu erklären, indem er die Beziehungen zwischen Bodenbeschaffenheit, Klima, Ackerbau, Sitten und Gewohnheiten der Bewohner erörterte. Dadurch erhob er die Geographie, die vor ihm nicht viel mehr als eine blosse Ortskunde gewesen war, zu einer erklärenden Wissenschaft. Aber nicht nur die Sitten und Gewohnheiten, auch die Gemütsstimmungen des Menschen wusste er in Einklang mit den Naturerscheinungen zu bringen und so eine Physiognomik der Natur zu begründen. Ihm verdanken wir die erste Darstellung der Vegetationsformen und ihrer Gruppierung, der Formationen der Landschaft. Und damit in engem Zusammenhang stehen seine epochemachenden Leistungen auf dem Gebiete der Pflanzengeographie, einer Wissenschaft, die vor ihm kaum dem Namen nach existierte. Er begnügte sich dabei nicht mit einer bloss geographischen Darstellung der Vegetation, sondern suchte deren physische Bedingungen zu ergründen und allgemeine Gesetze der Verbreitung aufzustellen. Das Verhalten der Pflanzen

in alter und neuer Welt bei gleicher Polhöhe, den Zusammenhang zwischen Pflanzenvorkommen und Meereshöhe machte er zum Gegenstand seiner Untersuchungen. Das wichtige Gesetz, das die Gebirgshöhen mit entfernten, dem Pole näher liegenden Tiefebenen verknüpft, ist von ihm zuerst auf Grund der Erforschung der Andenvegetation ausgesprochen worden.

Alle diese grossen Erkenntnisse, durch die Humboldt die Wissenschaft bereichert hat, waren im letzten Grunde Ergebnisse der amerikanischen Reise. Die fundamentale Bedeutung dieser Reise besteht daher darin, dass sie Bausteine geliefert hat zu dem Gebäude einer allgemeinen Welttheorie. Der Reisende Humboldt war der Pionier einer erweiterten Auffassung des Weltganzen, und darin berührt er sich mit dem Reisenden Darwin.

Als der 22 jährige Baccalaureus Darwin hinaussegelte in die atlantischen Gewässer, da war er sich freilich noch nicht bewusst, dass er nicht weniger Grosses leisten sollte als Humboldt. Im stillen hatte er gewiss den sehnlichsten Wunsch, in die Fusstapfen des grossen Reisenden zu treten, aber an seiner Fähigkeit dazu zweifelte er. Er glaubte nur als Sammler von Naturgegenständen gelten zu dürfen, der für andre höher veranlagte Geister wissenschaftliche Bausteine zusammenträgt. Und zu diesem Glauben hatte er damals gewiss genügenden Grund. Er selbst ist der Meinung, dass wohl selten jemand eine Forschungsreise schlechter vorbereitet antrat als

er. Nur ganz oberflächlich und unsystematisch hatte er sich bisher mit naturwissenschaftlichen Studien beschäftigt, mit chemischen Experimenten in Shrewsbury, mit Zergliedern von Seetieren in Edinburg, mit Käfersammeln in Cambridge. Nie war ein systematisches Lehrbuch über Zoologie, nie ein zusammengesetztes Mikroskop in seine Hände gekommen. Erst vor wenigen Monaten hatte er angefangen etwas Geologie zu treiben. Es war alles umgekehrt wie bei seinem Meister und Vorbilde Humboldt. Dessen ganze Tätigkeit vom 18. bis zum 30. Lebensjahr war eigentlich nichts als eine sorgfältige und planmässige Vorbereitung zu seiner grossen Expedition, die jahrelang in Aussicht genommen war, ehe sie angetreten werden konnte. Humboldts Ruf als Gelehrter stand beim Antritt der Reise bereits fest, er hatte die wissenschaftliche Welt mit wertvollen Arbeiten mineralogischen, botanischen und zoologischen Inhalts beschenkt, während Darwin noch nicht an die Öffentlichkeit getreten war. Erst ganz allmählich wird es auch diesem klar, dass er zu höherm berufen ist, als zum blossen Sammler. In unglaublich kurzer Zeit vermindert er durch angestrengten Fleiss und ihm vorher gänzlich ungewohnte planmässige Arbeit die Lücken seines Wissens, und kraft seines eingebornen Genies weiss er bald den höchsten Anforderungen zu genügen, die an einen wissenschaftlichen Reisenden gestellt werden können.

Wenn man Darwins „Reise eines Naturforschers“ liest, so erscheint es einem kaum glaublich, dass ein

junger Mensch in der Mitte der zwanziger Jahre so etwas schaffen konnte. Es ist ein Buch, das seinen Wert behaupten wird bis in die fernsten Zeiten. Mir ist diese herrliche Gabe des grossen Naturforschers immer fast noch bewundernswerter erschienen als das epochemachende Hauptwerk des fünfzigjährigen Darwin über die Entstehung der Arten. Vielen Tausenden ist das Reisetagebuch Darwins eine unerschöpfliche Quelle des Studiums und der Anregung gewesen. Der grosse Botaniker Hooker erzählt, dass er vor Antritt seiner antarktischen Expedition die Blätter des Tagebuchs unter sein Kopfkissen zu legen pflegte, um sie zwischen Erwachen und Aufstehen zu lesen, da er sonst keine Zeit übrig hatte. Sie machten einen tiefen und einerseits verzweifelnden Eindruck auf ihn mit der Verschiedenartigkeit der geistigen und physischen, von einem Naturforscher zu erfüllenden Anforderungen, der in Darwins Fusstapfen treten sollte, während sie ihn andrerseits mit einem wahren Enthusiasmus in der Sehnsucht zu reisen und zu beobachten erfüllten. Und ein andrer gleichzeitiger Kritiker des Werks spricht von dem Reiz, den die Frische des Herzens über diese jungfräulichen Seiten eines stark intellektuellen Mannes und eines scharfsichtigen und tiefeingehnden Beobachters ergiesst. Wie Humboldts Reisewerk auf Darwin, so hat dessen Tagebuch wieder auf zahlreiche jüngre Naturforscher gewirkt, und mit nicht weniger Recht als Humboldt kann Darwin als der Vater einer grossartigen Nachkommen-

schaft erfolgreicher wissenschaftlicher Reisender angesehen werden. Auch Humboldt selbst befand sich unter den Bewundrern des Werks, und auf seine und Liebigs Anregung erschien die erste deutsche Übersetzung.

Darwins Tagebuch, mit dem er seine schriftstellerische Tätigkeit so glänzend eröffnete, hat aber eine weit grössre Bedeutung als die einer blossen Reisebeschreibung. Es bezeichnet nicht nur äusserlich den Anfang jener Reihe unsterblicher Werke, mit denen der grosse Denker in den folgenden vierzig Jahren die Welt noch beschenken sollte, es enthält auch innerlich bereits die Wurzeln des gewaltigen Baumes der Darwinschen Entwicklungslehre. Diese ist im letzten Grunde ein Ergebnis der Weltfahrt des Beagle, und insofern berührt Darwins Reise gleich der Humboldts die höchsten Fragen menschlicher Erkenntnis.

Ein Jahr nach der Rückkehr von seiner Reise schrieb Darwin in sein Taschentuch die bemerkenswerten Worte: „Im Juli fing ich das erste Notizbuch über die Umwandlung der Arten an. War ungefähr seit dem vorigen März über den Charakter der südamerikanischen Fossilien und die Arten vom Galapagosarchipel sehr überrascht. Diese Tatsachen bilden den Ursprung aller meiner Ansichten.“ Darwins Reisetagebuch verbreitet sich näher über diese Tatsachen. Es erzählt uns, wie der Forscher in den südamerikanischen Ebenen die Skelette riesiger Faultiere und Gürteltiere ausgrub, also die fossilen Über-

reste von Tieren, die auch heute noch dort leben, wenn auch in viel geringern Dimensionen. Darwin bringt diese Erscheinung in Zusammenhang mit den fossilen und lebenden Beuteltieren Australiens und glaubt, dass die wunderbare Verwandtschaft der lebenden und ausgestorbnen Tiere desselben Kontinents später mehr Licht auf das Erscheinen und Verschwinden der Lebewesen unsrer Erde werfen wird, als irgend eine andre Klasse von Tatsachen. Vor den Gebeinen der fossilen Fehlzähner Argentiniens und Patagoniens dämmert in ihm der Gedanke auf, dass die heute dort lebenden Faultiere und Gürteltiere die Blutsverwandten jener ausgestorbnen Riesengeschöpfe sind.

Und zum zweiten Male tritt die Idee der Abstammung vor das Geistesauge des Reisenden, als er die Inseln des Galapagosarchipels forschend durchwandert. Ein ganzes Kapitel seiner Reisebeschreibung ist der eigentümlichen Verteilung der Pflanzen und Tiere dieser Inseln gewidmet. Wir erfahren da, dass die Fauna und Flora der Galapagos einerseits zwar eine durchaus eigenartige und nur diesem Archipel zukommende ist, andrerseits aber eine ausgesprochne Verwandtschaft mit der des benachbarten südamerikanischen Festlandes besitzt. Auch hier schien die Annahme einer Abstammung der Lebewesen der Galapagos von denen Südamerikas die wahrscheinlichste Erklärung jener Verwandtschaft zu sein. Aber noch zwanzig Jahre streng empirischer Versuchsarbeit sollten vergehen, ehe Darwin diese

gewagten Ideen der staunenden Mitwelt verkündete. Einige wenige Tatsachen hatten genügt, den grossen Gedanken der Entwicklung alles Lebendigen in Darwins Hirn entstehen zu lassen, aber eine unendliche Fülle von Versuchen und Beobachtungen dienten ihm nachher zur Prüfung und Bestätigung des Gedankens.

Der jugendliche Reisende Darwin offenbart bereits die charakteristische Doppelnatur seines Geistes, die gleichmässige Wertung der Empirie und Spekulation, die in allen seinen spätern Werken so glänzend hervortritt. Er selbst nennt einmal seinen Geist eine Art Maschine, die aus grossen Massen von Tatsachen allgemeine Gesetze mahlt. Auch auf Humboldts Geist würde dieser Vergleich sich anwenden lassen. Denn die Forschungsmethode beider war in ihren Grundprinzipien dieselbe. „Ich habe gewagt," schreibt Humboldt, „die Methode zu befolgen, welche zuerst in den zoologischen Werken des Aristoteles so glänzend hervortritt und vorzugsweise geeignet ist, wissenschaftliches Vertrauen zu begründen, die Methode, in der neben dem unausgesetzten Bestreben nach Verallgemeinerung der Begriffe immer durch Anführung einzelner Beispiele in das Besonderste der Erscheinungen eingedrungen wird." Der Grundcharakter von Darwins Werken und Darwins Forschungsart könnte nicht besser bezeichnet werden als durch diese Worte Humboldts.

Aber nicht nur die Forschungsmethode an sich war beiden Männern gemeinsam, sondern auch die

Fähigkeit, sie auf einem aussergewöhnlich grossen Gebiete praktisch zu verwerten. Humboldt und Darwin haben nicht, wie es sonst Regel ist, nur in einem, sondern in vielen Zweigen der Wissenschaft durch Spezialforschung bahnbrechend gewirkt. Humboldt hat die Geographie, Meteorologie, Geologie, Botanik und Zoologie durch neue Gedanken und Tatsachen bereichert, Darwin auf den verschiedensten Gebieten der Geologie, Botanik, Zoologie und Anthropologie Unvergängliches geleistet, ganz abgesehen von dem tiefgehenden Einfluss, den seine Theorie auf alle Zweige menschlichen Wissens ausgeübt hat und ferner noch ausüben wird. Die ausserordentliche Vielseitigkeit der wissenschaftlichen Arbeiten Humboldts erhellt, wenn man bedenkt, dass derselbe Mann die Entstehung des Basaltes, die Naturgeschichte der Vulkane, die Lagerung der Gebirgsarten, die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre, die Temperatur des Meeres und der Luft, die geographische Verteilung der Wärme auf der Erdoberfläche, die täglichen Schwankungen des Barometerstandes, die Intensität des Zodiakallichts, die Intensität, Deklination und Inklination des Erdmagnetismus, den Einfluss des Nordlichts auf die Magnetnadel, die grüne Farbe unterirdischer Vegetabilien, die geographische Verteilung der Pflanzen, die Physiognomik der Gewächse, die Gesetze der gereizten Muskel- und Nervenfaser, den Bau und die Lebensweise der elektrischen Fische, die Respiration der Krokodile, die Geschichte der Entdeckungen im Zeitalter der

Renaissance, den politischen Zustand von Mexiko und die Geschichte der physischen Weltanschauung zum Gegenstand seiner Forschungen gemacht hat. Und die nicht minder grosse Mannigfaltigkeit der wissenschaftlichen Tätigkeit Darwins leuchtet ein, wenn man erwägt, dass er den geologischen Erscheinungen der Hebungen und Senkungen, der Vulkane und Erdbeben, der Gletscher und erratischen Blöcke, der Spaltung, Blätterung und Schichtung der Gesteine, der Koralleninseln und der Bildung der Ackererde nicht weniger seine enorme Arbeitskraft zuwandte, als der zoologischen Systematik der rankenfüssigen Krebse und den biologischen Erscheinungen des tierischen Instinkts, des menschlichen Mienenspiels, der Variation der Haustiere und Kulturpflanzen, der Vererbungsgesetze, der sekundären Sexualcharaktere, der Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Insekten, der Kreuz- und Selbstbefruchtung im Pflanzenreich, der Zwei- und Dreigestaltigkeit der Blüten, der insektenfressenden, windenden und kletternden Pflanzen. Solcher Universalität des Wissens und Forschens konnte bei beiden Männern das Streben nicht fehlen, das Getrennte zusammenzufassen, das Vereinzelte durch gemeinsame Gesichtspunkte zu verbinden. Daher die charakteristische Doppelnatur ihrer Werke, ihr Reichtum an Tatsachen und Ideen, der sie zu unentbehrlichen pädagogischen Werkzeugen aller Zeiten macht.

Der innern geistigen Verwandtschaft beider Forscher entsprach auch die äussre gegenseitige

Anerkennung ihrer Verdienste. Mit welcher Begeisterung Darwin Humboldts Tropenschilderungen aufnahm, wie sie seine ganze Lebensrichtung bestimmten, haben wir bereits gesehen. Humboldt hatte hier eine verwandte Saite bei Darwin angeschlagen. Die Freude an schöner Szenerie war das ausgesprochenste ästhetische Gefühl bei Darwin, das sich bis in sein Alter frisch und ungeschwächt erhielt, während er den Geschmack für andre künstlerische Genüsse in spätren Jahren verlor. Auch in Humboldts Kosmos scheinen ihm die Kapitel über Ästhetik der Natur am meisten gefallen zu haben. „Wie wahr sind", schreibt er an Hooker, „viele der Bemerkungen über Szenerie, es ist dies ein genauer Ausdruck der eigenen Empfindungen." Die Innigkeit dieser Geistesverwandtschaft beider Forscher ergibt ein Vergleich ihrer Reisebriefe und Reisebeschreibungen, wo in enthusiastischer Schilderung der Schönheiten der Tropenwälder einer den andern zu überbieten sucht.

Die erste und einzige persönliche Begegnung mit Humboldt erfüllte nicht ganz Darwins hochgespannte Erwartungen. Er war etwas enttäuscht und empfand besonders peinlich, dass Humboldt über alles Mass viel sprach und keinen andern zu Worte kommen liess. Das verminderte aber seine Verehrung für den Reisenden und Forscher nicht.

Humboldt andrerseits, der glühende Verehrer Frankreichs, war kein Freund Englands und der Engländer. Das steife, konventionelle Wesen, die

egoistische Politik und äussre Kirchlichkeit dieses Volkes waren ihm in der Seele zuwider. Das hinderte ihn aber nicht, den grossartigen Leistungen englischer Forscher, wie Faraday, Herschel, Sabine und Darwin volle Gerechtigkeit widerfahren zu lassen. Wenn ihm auch die wissenschaftliche Haupttat Darwins nicht mehr zu erleben vergönnt war — er starb im Mai desselben Jahres, gegen dessen Ende die Entstehung der Arten erschien —, so hat er doch wiederholt den Verdiensten des Reisenden Darwin warme Anerkennung gezollt. Bei der Erörterung der drei Typen von Korallenriffen in den „Ansichten der Natur“ sagt er: „Diese ganz naturgemässe Einteilung und Nomenklatur ist von Charles Darwin eingeführt und hängt innigst mit der scharfsinnigen Erklärung zusammen, welche dieser geistreiche Naturforscher von der allmählichen Entstehung so wundervoller Formen gegeben hat.“ Und einige Seiten später nennt er Darwin einen Naturforscher, der den Schatz seiner eignen Beobachtungen durch Vergleichung mit den von andern in vielen Weltgegenden gesammelten vermehren konnte.

Dass Humboldt auch dem wissenschaftlichen Hauptwerk Darwins volles Verständnis entgegengebracht haben würde, lässt sich aus manchen Stellen seiner Schriften mit einiger Sicherheit vermuten. Er wendet sich zwar einmal mit skeptischen Fragen an „diejenigen, welche gern von allmählichen Umänderungen der Arten träumen und die benachbarten Inseln eigentümlichen Papageien als umgewandelte

Spezies betrachten", aber andrerseits denkt er doch auch an die Möglichkeit, dass die spezifischen Verschiedenheiten Wirkungen der Ausartung und der Abweichung von gewissen Urformen sein könnten. Im grossen und ganzen war ihm wohl die Entstehung der Arten ein ungelöstes und zur Zeit unlösbares Problem, aber viele der Gesichtspunkte und Tatsachenreihen, auf die sich Darwins Theorie stützt, waren ihm durchaus geläufig, ganz abgesehen davon, dass wohl selten ein Naturforscher die vergleichende Methode, die Grundlage alles Darwinismus, mit grössrer Meisterschaft gehandhabt hat als grade Humboldt.

Der Tragweite paläontologischer und chorologischer Tatsachen für eine umfassendere Auffassung des organischen Lebens war er sich wohl bewusst, und er stellte Fragen auf wie die, ob sich die tierischen Formen von den ältesten zu den neusten Schichten in derselben Weise aufeinander folgen, wie wir im Tiersystem von einfachern zu zusammengesetztern Formen aufsteigen. Auch die Bedeutung der Wanderungen der Organismen hat er widerholt betont und durch sie die Verbreitung der Arten von einer begrenzten Ursprungsstätte aus zu erklären versucht. Nicht geringern Wert legte er auf die typische Übereinstimmung im Bau der Tiere, und wie uns Louis Agassiz erzählt, pflegte er 1831 in Paris die Goethische Theorie der einheitlichen Struktur des Wirbeltierskeletts gegen Cuviers Ausfälle in Schutz zu nehmen.

Ja, selbst solchen Erscheinungen, die in das Gebiet des Darwinismus im engsten Sinne gehören,

hat sein alles umfassender Geist lebhafte Aufmerksamkeit zugewendet. So hat ihn das Variieren der Tiere und Pflanzen mehrfach beschäftigt. In den Ansichten der Natur erwähnt er, dass bei unsrer gemeinen Kiefer die Nadellänge durch Einflüsse der Boden- und Luftnahrung sowie der Höhe über dem Meeresspiegel auf das Auffallendste variiert, so dass man bisweilen, durch Kürze und Steifigkeit der Nadeln verführt, plötzlich eine andre Pinusart zu finden glaube. Und in demselben Werk gibt er im Anschluss an die Erwähnung der verwilderten europäischen Hunde der Pampas eine Darstellung der verschiednen südamerikanischen Hunderassen. Auch die Beziehungen des Milieus zu den Verschiedenheiten der Rassen haben ihn beschäftigt, und es fiel ihm auf, dass die Menschenhorden, die die glühenden Ebnen im äquinoktialen Amerika durchstreifen, gleichwohl keine dunklere Hautfarbe als die Gebirgsbewohner oder die Bevölkerung gemässigter Gürtel besitzen.

Nicht minder interessierte ihn der Zusammenhang zwischen der geographischen Lage und den Charakteren und Sitten der Tiere. Er bemerkte, dass Affen derselben Art an einem Orte ihres Vorkommens leichter zu zähmen und abzurichten sind als an andern, dass Krokodile an manchen Orten den Menschen fliehen, an andern ihn angreifen. Auch die von Darwin zu Gunsten seiner Theorie verwertete Tatsache, dass die Furcht vor den Menschen den Tieren erst durch Erfahrung eigen wird, war Humboldt aus eigner Beobachtung bekannt, indem er bemerkte, dass die Crotophaga, ein kukuks-

artiger Vogel, sich in den Steppen von Calabazo zuweilen von Kindern mit den Händen fangen lässt.

Dass ihm endlich auch der Kampf ums Dasein ein geläufiger Begriff war, erhellt aus der klassischen Darstellung des Tierlebens in den südamerikanischen Steppen, die Humboldt in den Ansichten der Natur gegeben hat. Freilich war er noch weit entfernt davon, diesen Kampf ums Dasein zu Hülfe zu rufen, um das Problem von der Entstehung der Arten zu lösen, und er schien ihm nur zur Erklärung der Zahl der Individuen einer Form verwendbar. „Es lässt sich erklären“, sagt er in den Ansichten der Natur, „wie auf einem gegebnen Erdraum die Individuen einer Pflanzen- oder Tierklasse einander der Zahl nach beschränken, wie nach Kampf und langem Schwanken durch die Bedürfnisse der Nahrung und Lebensart sich ein Zustand des Gleichgewichts einstellte; aber die Ursachen, welche nicht die Zahl der Individuen einer Form, sondern die Formen selbst räumlich abgegrenzt und in ihrer typischen Verschiedenheit begründet haben, liegen unter dem undurchdringlichen Schleier, der noch unsern Augen alles verdeckt, was den Anfang der Dinge und das erste Erscheinen organischen Lebens berührt.“

In diesen Worten ist Humboldts skeptische Stellung zum Speziesproblem klar präzisiert. Doch scheint er sich in spätern Jahren mit einer gewissen Entschiedenheit zu descendenztheoretischen Ansichten bekannt zu haben. Wenigstens weiss uns Du Bois-Reymond folgendes zu berichten:

„Minder bekannt ist vielleicht, dass Humboldt auch vordarwinischer Darwinianer war. Er schenkte mir den von Louis Agassiz ihm übersandten Essay on Classification, worin nur drei Jahre vor dem Erscheinen der Origin of Spezies, welches Humboldt nicht mehr erlebte, die Lehre von den Schöpfungsperioden und die teleologische Weltansicht mit unumwundner Schärfe vorgetragen und mit zahlreichen Gründen scheinbar gestützt wurden. Humbolds Äusserungen bei dieser Gelegenheit liessen mir keinen Zweifel, dass er, weit entfernt Agassiz Ansichten zu teilen, Anhänger der mechanischen Kausalität und Evolutionist war. Dürfen wir gewissen Pariser Überlieferungen trauen, so standen Humboldt und Cuvier nicht auf dem besten Fusse, wozu politische Meinungsverschiedenheiten beigetragen haben mögen. Vielleicht hielt sich dann Humboldt mehr zu Lamarck und Geoffroy de Saint-Hilaire und durchdrang sich bei ihnen mit der Abstammungslehre.“

Jedenfalls würde wohl Humboldt in Darwins Werk einen Schritt vorwärts gesehen haben auf dem Wege zur Lösung des Rätsels. Die Vorbedingungen dazu waren durchaus vorhanden.

Die innige Geistesverwandtschaft, die Humboldt und Darwin als Naturforscher verbindet, lässt sich auch auf andern Gebieten ihres geistigen Lebens nicht verkennen. So in der Religion und Politik. In religiösen Fragen beobachteten beide, um mit Humboldts Grabprediger zu reden, eine „fast schüchterne Schweigsamkeit“, und dem Unerkenn-

baren gegenüber verzichteten sie auf bestimmte Hypothesen und systematische Formulierung ihrer Gedanken. Die ihnen gemeinsame Behutsamkeit des Denkens hielt sie von metaphisischen Spekulationen fern.

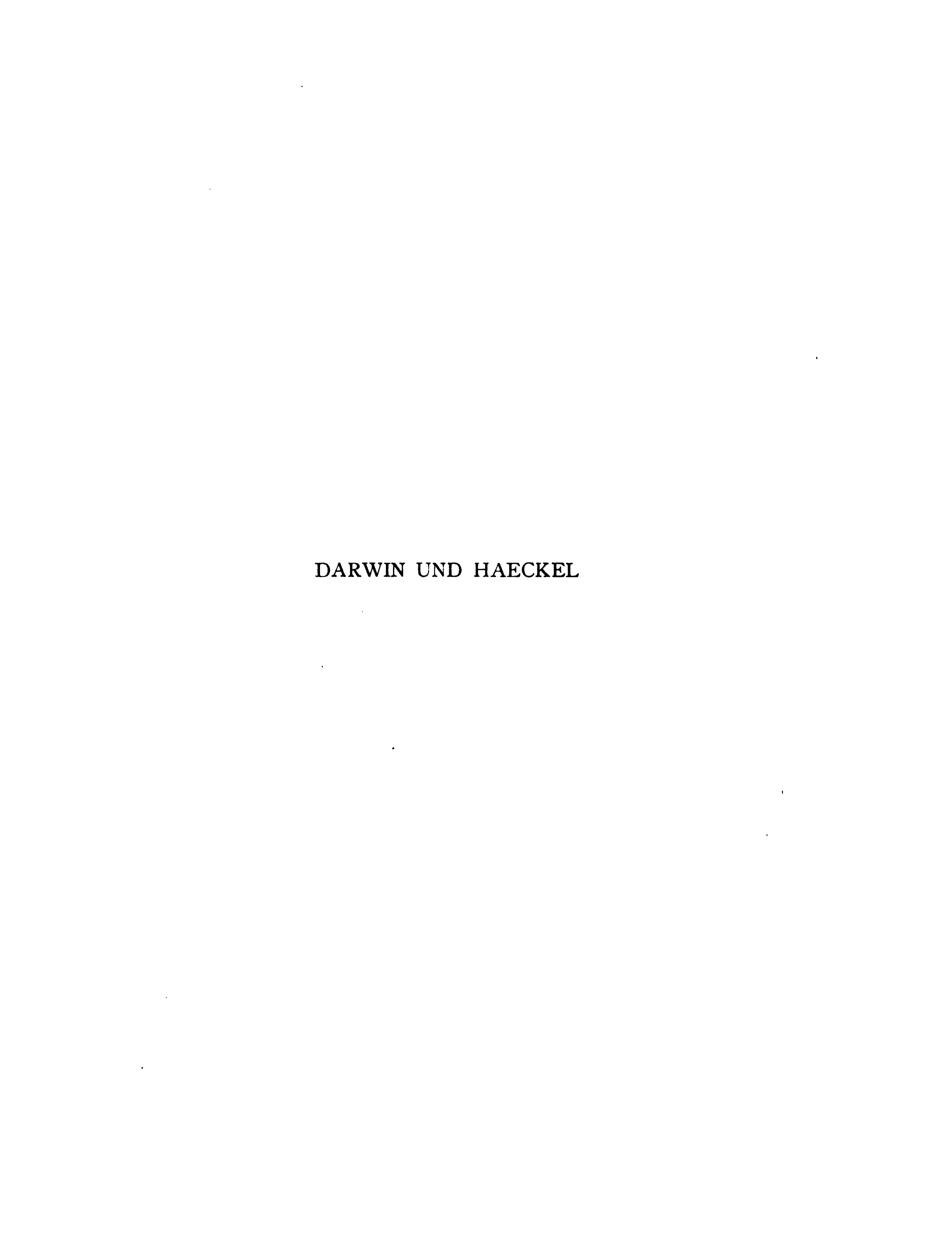
In politischer Beziehung waren beide begeisterte Bekenner eines entschiednen Liberalismus. Humboldt war erfüllt von den edlen Humanitätslehren des 18. Jahrhunderts, und bis in seine spätesten Tage trug er die Ideen von 1789 im Herzen. Sein Preis des griechischen Freiheitskampfes, sein Eintreten für die Berufung des politisch anrüchigen Oken zur Berliner Naturforscherversammlung, seine lebhafte Bekämpfung des 1842 in Preussen angedrohten „scheusslichen Judengesetzes" und seine Agitation für die Wahl des jüdischen Physikers Riess zum Akademiker, seine kühnen Aussprüche über die Reaktionszeit der fünfziger Jahre, wo er alle Gefühle verwildern, alle Zeitungen mit Blutflecken besudelt sieht und den deutschen Regierungen vorwirft, dass sie unterirdisch ehrloser wühlen, als je die Blutroten getan, vor allem aber seine scharfen Worte über die amerikanische Sklaverei, denen er weit grössre Wichtigkeit beilegte als all seinen „mühevollen Arbeiten astronomischer Ortsbestimmungen, magnetischer Intensitätsversuche und statistischer Angaben", alle diese Momente beweisen die Tiefe und Entschiedenheit seines freiheitlichen Standpunktes. Und in der Empörung über die fluchwürdige Behandlung der amerikanischen Sklaven hat er in Darwin einen würdigen Nachfolger gefunden.

„Am 19. August,“ schreibt dieser in seinem Tagebuch, „verliessen wir zum letzten Mal die Küste Brasiliens. Ich danke Gott, dass ich nie wieder ein Sklavenland besuchen werde. Noch heutigen Tags, wenn ich ein entferntes Schreien höre, kehren mir mit peinlicher Lebhaftigkeit jene Gefühle zurück, die ich beim Vorübergehn an einem Hause in der Nähe von Pernambuco empfand. Die jammervollsten Klagetöne, die ich hörte, liessen vermuten, dass dort irgend ein armer Sklave gemartet wurde, und doch musste ich mir sagen, dass ich so machtlos wie ein Kind sei, auch nur Vorstellungen dagegen zu machen. Ich vermutete, dass diese Klagelaute von einem gepeitschten Sklaven herrührten, und in einem andern Fall wurde es mir als gewiss bestätigt. In der Nähe von Rio de Janeiro wohnte ich einer alten Dame gegenüber, die sich Schrauben hielt, um die Finger ihrer Sklavinnen zu quetschen. Ich habe in einem Hause gelebt, wo ein junger, zum Hausstande gehöriger Mulatte täglich und stündlich in einer Weise gescholten, geschlagen und verfolgt wurde, die auch dem niedrigsten Tiere den Lebensmut hätte brechen müssen. Ich habe einen kleinen Knaben von sechs oder sieben Jahren dreimal mit einer Pferdepeitsche über den blossen Kopf schlagen sehen, bevor ich Einhalt tun konnte, weil er mir ein nicht ganz saubres Glas Wasser gereicht hatte; und seinen Vater sah ich bei einem blossen Blick aus dem Auge seines Herrn erzittern. Ich war zugegen, als ein wohlwollender Mann im Begriff stand, für immer die Männer,

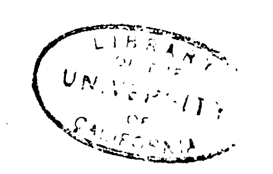
Frauen und kleinen Kinder einer grossen Zahl von Familien zu trennen, die lange Zeit miteinander gelebt hatten. Und diese Handlungen werden von Leuten ausgeführt und verteidigt, welche bekennen, ihren Nächsten wie sich selbst zu lieben, welche an Gott glauben und welche beten, dass sein Wille auf Erden geschehe! Es macht unser Blut aufwallen und doch unser Herz erzittern, wenn wir bedenken, dass wir Engländer und unsre amerikanischen Nachkommen mit ihrem übermütigen Geschrei nach Freiheit so schuldbeladen sind und noch sind."

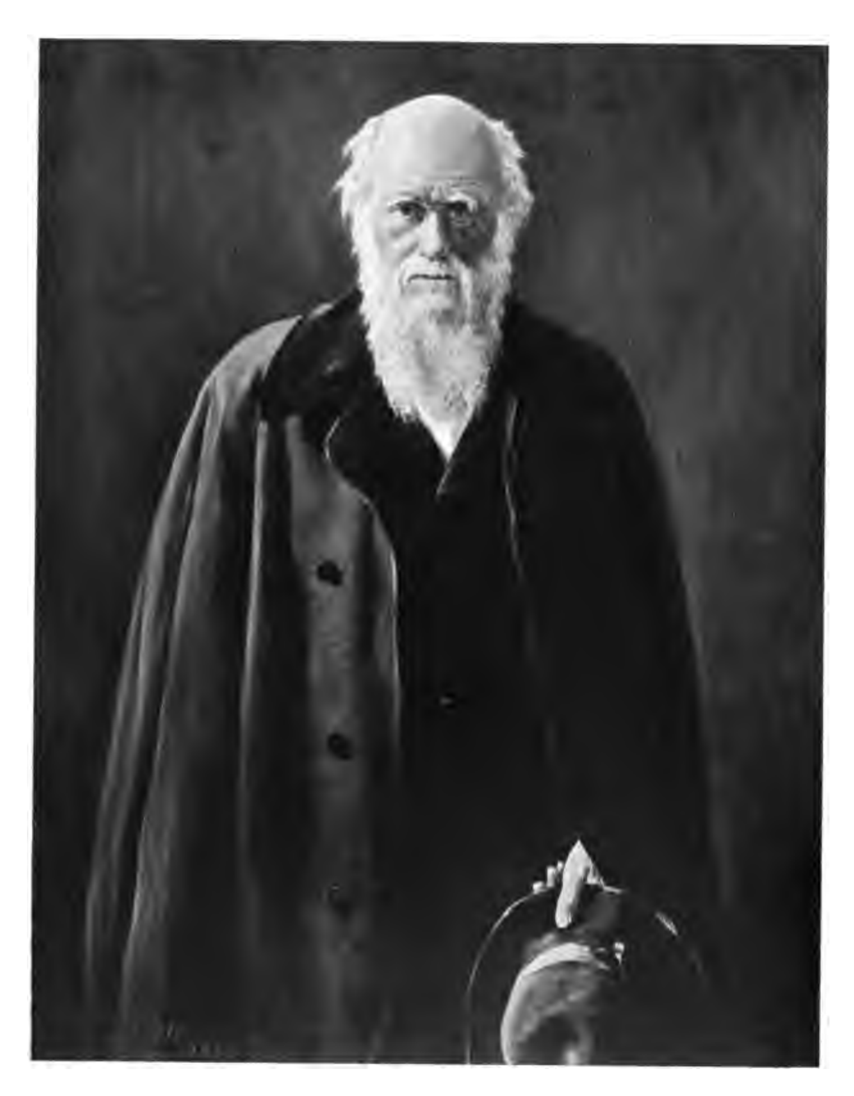
So berühren sich beide Männer nicht nur in den höchsten Fragen wissenschaftlichen Denkens, sondern auch in den höchsten Regungen ethischen Empfindens. Nicht nur geistig grosse, sondern auch sittlich hohe und edle Charaktere verehren wir in ihnen. Und in diesem doppelten Sinne gilt für beide das Goethische Wort:

Es kann die Spur von ihren Erdentagen
Nicht in Äonen untergehn.



DARWIN UND HAECKEL





Charles Darwin

IN kritischen Perioden der kulturellen Entwicklung, wo grosse Reformen der Wissenschaft und der Weltanschauung die Gemüter bewegen, treffen wir stets auf führende Geister zweierlei Art. Die einen legen im stillen Kämmerlein die Prinzipien der neuen Lehre wissenschaftlich fest, die andern, ohne auf selbständige Forschung zu verzichten, tragen sie hinaus ins Leben und wenden sie an auf alle Fragen, die den Menschengeist beschäftigen. Als die kirchliche Reformationsbewegung ihre Wellen schlug, standen neben den stillen Gestalten eines Melanchthon und Erasmus die kühnen Streiter Luther und Hutten. Als das Weltsystem des Kopernikus nach Anerkennung rang, traten Galilei und Bruno auf den Kampfplatz. Und als Charles Darwin durch seine Reform der Entwicklungslehre der Wissenschaft vom Leben eine neue Grundlage schuf, da wurde Ernst Haeckel sein Apostel und Prophet.

In der Geschichte der menschlichen Geisteskultur werden die Namen Darwin und Haeckel so wenig zu trennen sein wie die Namen Plato und Aristoteles, Melanchthon und Luther, Kopernikus und Galilei, Schiller und Goethe, Mozart und Beethoven. Sie

bezeichnen ein geistiges Dioskurenpaar, das nur in seinem gegenseitigen Verhältnis richtig gewürdigt werden kann. Eine Darstellung dieses Verhältnisses wird nicht nur von historischem Interesse sein, sondern auch klärend und versöhnend wirken in bezug auf die Gestalt des Mannes, dessen Charakterbild, von der Parteien Gunst und Hass verwirrt, in der Geschichte schwankt.

Aus hochangesehnen, geistig bedeutenden und wirtschaftlich gutsituierten Familien sind beide Forscher hervorgegangen. Eine feste Tradition hatte sowohl in Darwins als in Haeckels Familie den Lebensberuf bestimmt; in jener war der medizinische, in dieser der juristische Beruf vorherrschend gewesen. Darwins Grossvater, Vater und Onkel gehörten dem ärztlichen Stande an, und auch sein älterer Bruder hatte sich dem Studium der Medizin gewidmet. Bei Haeckel reicht die juristische Tradition sogar bis zum Urgrossvater zurück; der Vater war Regierungsrat in Potsdam, die Mutter eine Tochter des aus Freytags Bildern aus der deutschen Vergangenheit bekannten Chefs des rheinischen Kassationshofs, Christoph Sethe, der sich um die deutsche Gerichtsorganisation bedeutende Verdienste erwarb. Und auch hier hat der ältere Bruder, der vor mehreren Jahren in Potsdam verstorbne Landesgerichtsrat Haeckel, die Familientradition fortgesetzt.

Die jüngern Sprösslinge aber befreiten sich von der Tradition. Darwin machte zwar einen schüchternen Versuch mit dem Studium der Medizin, der aber

kläglich misslang, Haeckel hat nie daran gedacht, Jurist zu werden. Und doch ist bei beiden Forschern der erbliche Einfluss der Vorfahren nicht zu verkennen.

Haeckel selbst hat mehrfach hervorgehoben, dass er die persönlichen Eigenschaften, die ihm die grosse und schwierige Aufgabe, die morphologische Wissenschaft zu reformieren, durchzuführen erlaubten, zum grössten Teile durch Vererbung von seinen trefflichen Eltern erhalten habe. Seine Biographen, Ernst Krause und Wilhelm Bölsche haben übereinstimmend darauf hingewiesen, dass gewisse, dem echten Juristen vornehmlich eigentümliche Charakterzüge, wie der Drang nach Erkenntnis der Wahrheit, das impulsive Bedürfnis nach Klarheit und systematischer Ordnung, ein gewisser gesetzgebrischer Zug und die Neigung, das für wahr und recht erkannte zu verkündigen und zu verteidigen, sich bei Haeckel in aussergewöhnlich hohem Grade entwickelt finden. Und noch deutlicher sind bei Darwin vererbte Geisteseigentümlichkeiten nachzuweisen, die sich zwar weniger auf die eigentlichen Berufscharakterzüge seiner Vorfahren beziehen, als auf solche Eigenschaften, die sie neben diesen in ausgesprochnem Masse besassen. Schon früh war naturwissenschaftlicher Sinn in Darwins Familie entwickelt. Urgrossvater und Grossonkel hatten sich mit Naturgeschichte beschäftigt, der Grossvater war durch seine naturphilosophischen Schriften in weiten Kreisen bekannt geworden. Dem Vater wird eine ungewöhnlich entwickelte Beobachtungsgabe nachgerühmt. Die aus-

gesprochne Liebe zur Beschäftigung mit der Natur, die schon in früher Jugend bei Darwin hervortritt, lässt sich also leicht auf Vererbung zurückführen. Doch ist der direkte erziehliche Einfluss der Mutter nicht ganz zu verkennen, sie war es, die die Liebe für Blumen in seine junge Seele gepflanzt hat.

Bei Haeckel tritt die Neigung für Naturobjekte mehr spontan und unvermittelt auf, denn bei seinen Vorfahren lassen sich analoge Eigenschaften nicht nachweisen. Doch lag diese Neigung tief im innersten Kern seiner Natur begründet, erzählt man doch, dass eine einfache Blume schon in den frühsten Jahren das lebhafte Kind zu fesseln und zu beruhigen vermochte. Und auch hier hat die Mutter den Natursinn des Knaben allmählich vertieft und veredelt, ja dieser mütterliche Einfluss war bei Haeckel viel stärker und nachhaltiger als bei Darwin, der seine Mutter schon in früher Jugend verlor, während Haeckel das Glück hatte, die seinige ein hohes Alter erreichen zu sehen. Noch an ihrem 84. Geburtstag konnte er seine kindliche Dankbarkeit durch die Widmung seiner Indischen Reisebriefe beweisen und in den schönen Worten zum Ausdruck bringen: „Du warst es, die von frühster Kindheit an den Sinn für die unendlichen Schönheiten der Natur in mir pflegte und ausbildete; Du hast den heranwachsenden Knaben frühzeitig den Wert der Zeit und das Glück der Arbeit kennen gelehrt; Du hast mit all der unaufhörlichen Sorge und Mühe, die nur in dem einen Wort Mutterliebe ihren Ausdruck findet, meine

vielfach wechselnden Schicksale beständig begleitet."

Schon früh treten auch bei beiden Knaben gewisse kleine Züge der Interessen hervor, die an die grossen Probleme rühren, mit denen sie sich später beschäftigen sollten. Darwin selbst berichtet uns, dass er schon als Knabe eine gewisse Ahnung von der Variabiltät der Pflanzen hatte, indem er sich für die verschieden gefärbten Spielarten der Primeln und Polyantheen interessierte, und Haeckel denkt gern in spätern Jahren mit heitrer Genugtuung an die Zweifel zurück, die in dem Gemüt des zwölfjährigen Knaben geweckt wurden, als er zum ersten Male mit leidenschaftlichem Eifer die guten und schlechten Spezies der Brombeeren und Weiden, der Rosen und Disteln vergeblich zu bestimmen und zu unterscheiden sich bemühte. Sein skeptisches Knabengemüt wurde in die schmerzlichste Aufregung versetzt, da er beständig hin- und herschwankte, ob er die guten Arten allein in das Herbarium aufnehmen und die schlechten ausweisen oder ob er beide berücksichtigen und eine vollständige Kette von Übergangsformen herstellen sollte. Schiesslich fand er einen Ausweg darin, dass er zwei Herbarien anlegte, ein offizielles, das nur die guten Arten enthielt und ein geheimes, in dem nur die verdächtigen Genera Aufnahme fanden. Jenes führte den teilnehmenden Beschauern alle Arten in typischen Exemplaren als grundverschiedne Formen vor Augen, dieses, nur einem vertrauten Freunde zugänglich,

zeigte in Massen von Individuen den unmittelbaren Übergang von einer guten Art zur andern.

Auch über die Bücher, die in den Knaben- und Jünglingsjahren ihren Sinn beschäftigten und nachhaltig auf sie einwirkten, haben uns beide Forscher berichtet. Darwin erzählt uns von einem Buch über die Wunder der Welt, das er in frühen Tagen seiner Schulzeit oft las und das zuerst den Wunsch in ihm anregte, in ferne Länder zu reisen. Whites „Natural History of Selbourne“ veranlasste ihn, die Gewohnheiten der Vögel zu beobachten und begeisterte ihn so, dass er sich in seiner Naivität darüber wunderte, „warum nicht alle Herren Ornithologen würden.“ Später haben Herschels Einleitung in das Studium der Naturwissenschaften und Humboldts Reise in die Äquinoktialgegenden des neuen Kontinents eine tiefe Wirkung auf ihn ausgeübt. Namentlich hat das Humboldtsche Werk sowohl durch seine landschaftlichen Schilderungen der Tropennatur als auch durch die zahlreichen eingestreuten wissenschaftlichen Exkurse den Geist des Jünglings gar tief und nachhaltig beeinflusst. Hier sah er bei einem Meister ersten Ranges wie die Ergebnisse der Naturforschung gewonnen werden, hier lernte er die Methode sowie den Endzweck und das Endziel wahrer Naturforschung kennen.

Auch Haeckel nennt unter den Schriften, die in seiner Jugend vor allen andern anregend und bestimmend auf seinen Lebensplan einwirkten, ein Werk Humboldts: die Ansichten der Natur. Und

in demselben Satz erwähnt er neben Schleidens „Pflanze und ihr Leben“ Darwins „Reise um die Erde“. Hier berühren sich Darwin und Haeckel zum ersten Mal. Und kein andres Werk Darwins hätte seinem grossen Schüler die Persönlichkeit des Meisters wohl besser vermitteln können als grade das Reisewerk. Denn hier tritt uns der ganze Darwin nach allen Seiten seines reichen Wesens entgegen: der scharfe Beobachter und kühne Denker, der mutige Forscher und Reisende, der begeisterte Naturfreund, der gemütvolle und human denkende Mensch.

Es waren aber keineswegs nur Reisebeschreibungen und naturgeschichtliche Werke, an denen die geistig regsamen und mannigfaltigen Interessen huldigenden Jünglinge sich bildeten. Stundenlang konnte Darwin in einer Fensternische der dicken Schulmauern über Shakespeares historischen Stücken sitzen, und mit tiefer Bewegung las er Thomsons Jahreszeiten und die Gedichte Byrons und Scotts. Während der Weltreise wurde Miltons Verlornes Paradies sein Hauptliebling, und wenn er auf seinen Exkursionen nur einen einzigen Band mitnehmen konnte, wählte er immer Milton. Später freilich verlor er zu seinem grossen Bedauern fast alle Freude an Poesie und fand selbst Shakespeare so unerträglich langweilig, dass es ihn zum Übelsein brachte. Auch sein Geschmack für Gemälde und Musik, der in seiner Jugend entwickelt war, bildete sich in spätern Jahren zurück. „Wenn ich mein Leben

noch einmal zu leben hätte," klagt er, „so würde ich es mir zur Regel machen, wenigstens alle Wochen einmal etwas Poetisches zu lesen und etwas Musik anzuhören, vielleicht würden dann die jetzt atrophierten Teile meines Gehirns durch Gebrauch tätig erhalten worden sein. Der Verlust der Empfänglichkeit für derartige Sachen ist ein Verlust an Glück und dürfte möglicherweise nachteilig für den Intellekt, noch wahrscheinlicher für den Charakter sein, da er den gemütlich erregbaren Teil unsrer Natur schwächt."

Darwin hat wohl in seiner grossen persönlichen Bescheidenheit seinen Mangel an ästhetischem Sinn etwas zu stark hervorgehoben, seine Werke zeugen dafür, dass er eine durchaus ästhetisch veranlagte Natur war. Ja, wir dürfen diesen ästhetischen Zug seines Wesens wohl als eine Charaktereigentümlichkeit bezeichnen, die ihm mit der ausgesprochnen Künstlernatur Haeckels gemeinsam ist. Trotzdem kann auf der andern Seite nicht geleugnet werden, dass bei Haeckel der Einfluss ästhetischer, speziell poetischer Momente ein viel tiefrer und nachhaltigrer war als bei Darwin. Goethes Werke, die Haeckel schon früh zugänglich wurden, haben sein innerstes Wesen gestaltet und den tiefsten Kern seiner Persönlichkeit berührt, ja die Grundlinien seiner ganzen Weltanschauung gezogen. Demgegenüber ist der Einfluss Shakespeares auf Darwin belanglos.

Mit ganz verschiednen Empfindungen blickten

später Darwin und Haeckel auf ihre Schulzeit zurück. Haeckel hatte bei einigen trefflichen Lehrern des Merseburger Gymnasiums warme Unterstützung und Förderung seiner botanischen Liebhabereien gefunden, Darwin war von dem Direktor der Shrewsbury School ein Tagedieb genannt worden, weil er seine Zeit mit so nutzlosen Dingen wie chemischen Experimenten verschwendete. Der englische Forscher meint, dass nichts für die Erziehung seines Geistes schlimmer hätte sein können als Dr. Butlers Schule, da sie ausschliesslich klassisch war und neben den alten Sprachen nichts gelehrt wurde als ein wenig alte Geographie und Geschichte. Es erschien ihm einfach unbegreiflich, wie die Schule ein Mittel der Erziehung sein könne. Haeckel dagegen denkt noch mit sechzig Jahren dankbar an seine Schulzeit und seine ausgezeichneten Lehrer zurück.

Ähnliche Gegensätze machten sich im Universitätsleben beider Forscher geltend. Zunächst freilich teilten sie das gleiche Schicksal, auf den Wunsch ihrer Väter ein Brotstudium ergreifen zu müssen, zu dem innerstes Bedürfnis sie nicht zog. Haeckel wäre am liebsten Botaniker geworden, aber seinem Vater erschien die Botanik als brotlose Wissenschaft. So studierte er denn Medizin, aber in der stillen Hoffnung, später einmal als Schiffsarzt weite Reisen zu botanischen Forschungen unternehmen zu können. Er hat dann auch ein Jahr in Berlin als Arzt praktiziert, wobei er seine Sprechstunde auf die Zeit von fünf bis sechs Uhr früh verlegte. Drei Patienten

haben sich während dieses Jahres seiner ärztlichen Kunst anvertraut, von denen, wie er in launiger Rede berichtet, keiner gestorben ist. Aber zum Lebensberuf konnte er die Medizin nicht erwählen; doch sollte sie die Brücke werden, die ihn von der Botanik zur Zoologie hinüberführte.

Darwin ging es mit dem Studium der Medizin noch schlimmer. Er konnte den Operationen und anatomischen Präparierübungen nicht beiwohnen, weil sie ihm Ekel und Ohnmachten verursachten, und so sattelte er um zur Theologie. Hatte Haeckel gehofft durch das Studium der Medizin weite Reisen machen zu können, so gefiel Darwin der Gedanke, Landgeistlicher zu werden, weil er als solcher Gelegenheit zur Naturbeobachtung haben würde. Aber der geistliche Beruf wurde später zugunsten der Naturforschung ganz aufgegeben, und so haben weder Darwin noch Haeckel das Grosse, was sie geleistet, auf den Gebieten erreicht, die ihr offizielles Universitätsstudium bildeten.

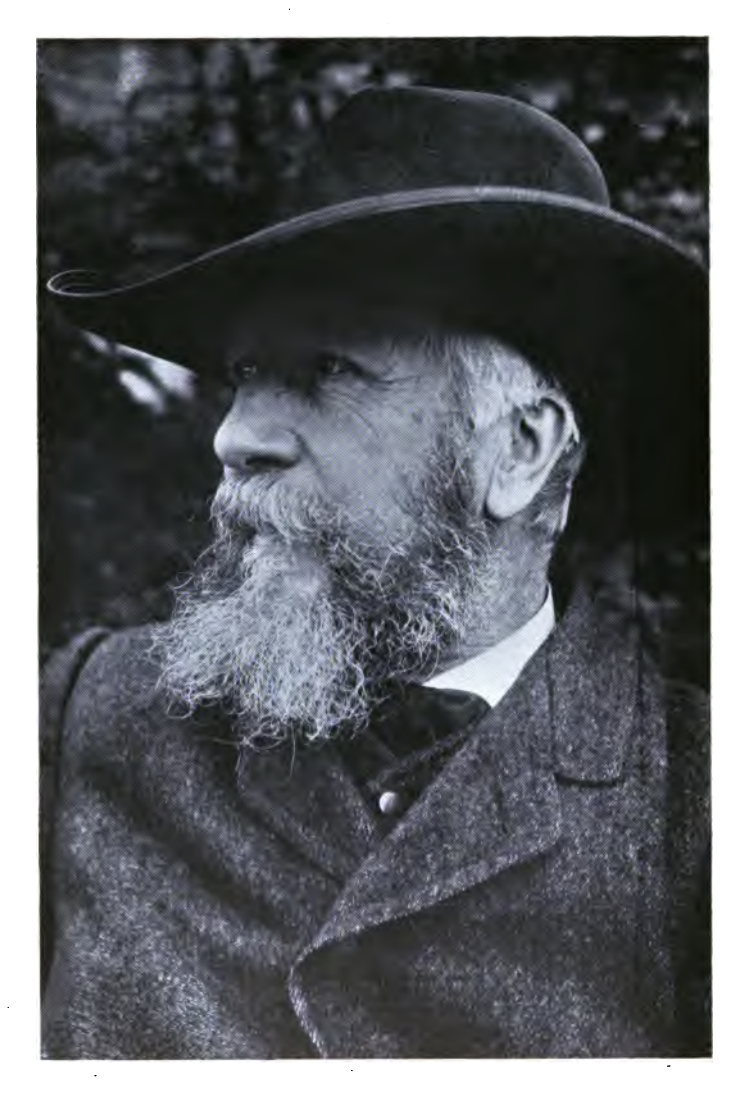
Darwin hat stets seine Universitätszeit, was die akademischen Studien anlangt, für vollständig verloren angesehen. Von seinen Lehrern übte, eine einzige Ausnahme abgerechnet, keiner einen tiefern Einfluss auf ihn aus. Im Gegenteil fand er ihre Vorlesungen meist unerträglich langweilig. Dr. Duncans Vorlesungen über materia medica in Edinburg im Winter des Morgens um acht Uhr hatten für seine Erinnerung etwas Fürchterliches. Die Vorlesungen eines andern Dozenten über menschliche

Anatomie erschienen ihm so langweilig wie die Person des Lehrers selbst. Die einzige Wirkung, die die Vorlesungen über Geologie und Zoologie auf ihn ausübten, war der Entschluss, niemals im Leben ein Buch über Geologie zu lesen oder in irgend welcher Weise diese Wissenschaft zu treiben. Nur die botanischen Vorlesungen Henslows in Cambridge zogen ihn an. Er rühmt ihre Klarheit und ihre wundervollen Illustrationen. Verständnisvoll kam auch Henslow der strebenden Seele des Jünglings entgegen. Er förderte ihn in jeder Weise und sollte schliesslich den Jugendtraum Darwins, die Reise in die Tropenländer verwirklichen helfen.

Zeitlebens war sich Darwin der grossen Förderung lebhaft bewusst, die er Henslow zu danken hatte. In einem Brief an den Verfasser einer Gedächtnisschrift über ihn gibt er eine warm empfundne Charakteristik seines Lehrers, in der er die Aufrichtigkeit seines Charakters und die Liebenswürdigkeit seines Herzens nicht weniger preist als die Vielseitigkeit seines Wissens und die Klarheit seines Verstandes. „Alle, die sich um einen Zweig der Naturwissenschaft kümmerten“, schreibt er, „wurden von ihm in gleicher Weise aufgemuntert. Nichts konnte einfacher, herzlicher und bescheidner sein als die Ermutigung, die er allen jungen Naturforschern gewährte. Er besass ein merkwürdiges Vermögen, das jugendliche Gemüt vollständig mit sich vertraut zu machen, obwohl wir alle von der Fülle seines Wissens in Ehrfurcht gebannt waren.“ Aber noch

höher als die intellektuellen schätzte Darwin die moralischen Eigenschaften seines Lehrers, und er schliesst jene Erinnerungen mit den Worten: „Indem ich mit Dankbarkeit und Ehrfurcht über seinen Charakter nachdenke, gewinnen seine moralischen Eigenschaften, wie es in den höchsten Charakteren der Fall sein sollte, über sein geistiges Vermögen den Vorrang.“

Dieser Einfluss Henslows auf Darwin lässt sich mit dem Johannes Müllers auf Haeckel vergleichen. Der grosse Berliner Physiolog war freilich dem edlen Cambridger Botaniker an geistiger Bedeutung und genialer Grösse himmelweit überlegen, aber in dem heiligen Ernst, mit dem beide ihrer Wissenschaft ergeben waren, in der Begeisterung für ihr Lehramt und der tiefen Wirkung auf ihre Schüler, waren sie verwandte Geister. Wie Darwin über Henslow, so sprach später Haeckel über Müller. Noch mit sechzig Jahren, also vierzig Jahre nach der Zeit, da er zu des grossen Denkers Füssen gesessen, nannte er ihn einen Mann, dessen ausserordentliche Grösse und Hoheit ihm stets lebhaft vor Augen stehe. „Wenn ich jetzt bisweilen bei der Arbeit ermüde,“ sagte er, „brauche ich nur das Bild von Johannes Müller, welches in meinem Arbeitszimmer vor mir hängt, anzusehen, um neue Kraft zu gewinnen. Ich werde nie die Anregung vergessen, die ich ihm verdanke. Er lehrte vergleichende Anatomie und Physiologie. Ich wurde in kurzer Zeit mit ihm näher bekannt, hatte aber vor seiner gewaltigen Persönlich-



Ernst Haeckel

keit eine solche Verehrung, dass ich es nicht wagte, ihm näher zu treten. Er gab mir Erlaubnis im Museum zu arbeiten. Es sind mir unvergessliche Stunden, an denen ich dort sass und Schädel zeichnete, während er auf und ab ging, besonders Sonntag nachmittags. Mehreremal ist es mir passiert, dass ich ihn um Rat fragen wollte. Mit Herzklopfen stieg ich die Treppe hinan, fasste an die Klingel, wagte aber nicht zu läuten, sondern kehrte wieder um." Von grösster Bedeutung war es für Haeckel, dass Johannes Müller ihn im August 1854 auf eine Studienreise nach Helgoland mitnahm. Da lernte er durch seinen grossen Meister den Reiz der marinen Tierwelt und die von Müller erfundne Methode der pelagischen Fischerei kennen, Anregungen, aus denen später seine vieljährigen klassischen Planktonstudien hervorgingen.

Müller war aber keineswegs der einzige grosse Lehrer, dem Haeckel seine Ausbildung zum Naturforscher zu verdanken hat. Im Gegensatz zu Darwin konnte er sich rühmen, dass seine wissenschaftliche Entwicklung während fünfjähriger akademischer Studien von Männern geleitet wurde, die zu den ersten Naturforschern zählten. Gleich im Beginn seiner Studien in Berlin kam er in innige Berührung mit dem Botaniker Alexander Braun, dessen liebster Schüler er wurde und dem er als idealem Menschen und Naturforscher ein dankbares Andenken bewahrte. In Würzburg waren es dann der vorzügliche Anatom Albert Kölliker und der feinsinnige Histolog Franz

Leydig, die ihn in die Histologie, vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte einführten, Gebiete, für die damals Würzburg eine klassische Stätte war und auf denen später Haeckel seine glänzendsten Lorbeeren ernten sollte. Während seines zweiten Würzburger Aufenthalts, der von dem ersten durch die Berliner Periode unter dem Zeichen Johannes Müllers getrennt war, stand er ganz im Banne Rudolf Virchows, dessen Assistent er eine Zeitlang war. Mit warmer Dankbarkeit hat Haeckel jederzeit betont, wieviel er dem Unterricht Virchows schuldig geworden ist. „Wenn ich selbst zum elementaren Ausbau der Entwicklungslehre einiges beitragen konnte," schrieb er 1875, „so danke ich es zum grossen Teile den cellular-biologischen Anschauungen, mit denen mich der Unterricht Virchows vor zwanzig Jahren in Würzburg durchdrungen hat." Auch die später zwischen beiden Forschern entstandnen wissenschaftlichen Differenzen haben diese Dankbarkeit nicht zu vermindern vermocht. Sogar aus der 1878 gegen Virchow gerichteten Streitschrift Haeckels klingt es heraus, was der Unterricht seines Gegners ihm dereinst bedeutet hatte. Keinem seiner Lehrer, äussert er dort, sei er für die Befreiung von allen Vorurteilen des Dualismus so sehr verbunden wie Virchow. Sein vorzüglicher Unterricht habe ihn damals gleich vielen andern auf das Festeste von der alleinigen Berechtigung der mechanischen Naturbetrachtung überzeugt, ihn zu der klaren Erkenntnis geleitet, dass die Natur des Menschen wie

jedes andern Organismus nur als ein einheitliches Ganzes richtig zu verstehen sei, dass sein geistiges und körperliches Wesen untrennbar sind und die Erscheinungen des Seelenlebens gleich allen andern Lebenserscheinungen nur auf materieller Bewegung, auf mechanischen Veränderungen der Zellen beruhen. Und noch 1894, bei Gelegenheit seines 60. Geburtstags, äusserte Haeckel: „Ich lernte in den drei Semestern bei Virchow die Kunst der feinsten analytischen Beobachtung und der schärfsten Kritik des Beobachteten. Meine Sektionsprotokolle fanden sein besondres Lob. Was mich aber damals in Würzburg an Virchow besonders begeisterte, das waren seine weiten Ausblicke, seine philosophisch-naturwissenschaftlichen Ideen."

Als Haeckel im Jahre 1858 sein medizinisches Staatsexamen bestanden hatte, da konnte er mit Befriedigung auf die wohl angewandte Studienzeit zurückblicken. Eine durch und durch systematische, abgerundete naturwissenschaftliche Ausbildung war ihm zuteil geworden, die besten Lehrer seiner Zeit hatten ihn theoretisch und praktisch zum Naturforscherberuf vorbereitet. Soweit das Universitätsstudium überhaupt einen Menschen bilden kann, soweit hatte es Haeckel gebildet.

Darwin war nicht so glücklich gewesen. Mit Mühe und Not hatte er das theologische Baccalaureatsexamen bestanden, und in der Wissenschaft, an der seine Seele hing, der Naturwissenschaft, nur planlos herumprobiert, nur hier und da sich etwas zugeeignet. Von einer systematischen Ausbildung war

keine Rede. Erst die Weltreise sollte ihn zum Naturforscher bilden, erst sie gab ihm nach seinem eignen Ausspruch die erste wirkliche Zucht und Erziehung seines Geistes. Sie gewöhnte ihn an energischen Fleiss und konzentrierte Aufmerksamkeit, sie nötigte ihn zur Aneignung methodischer Gewohnheiten und zur peinlichsten Ordnung, sie lehrte ihn auf die Minuten zu achten und die Zeit aufs äusserste auszunutzen. Als Autodidakt trat er in die Reihen der Naturforscher ein, nicht systematisches Universitätsstudium, nicht Vorlesung und Lehrbuch hatten seine naturwissenschaftliche Ausbildung vermittelt, die Natur selbst hatte sie übernommen. Scharf scheidet sich in dieser Hinsicht sein Entwicklungsgang von dem Haeckels.

Auch Haeckel unternahm nach Beendigung seiner Studien und der einjährigen ärztlichen Probezeit eine Reise, zwar keine Weltreise, aber doch eine Reise, die seiner für Natur und Kunst gleich begeisterten Seele unendlich viel bieten musste, eine Reise nach Italien. In vollen Zügen genoss er mit dem neugefundnen Freunde, dem Marschendichter Hermann Allmers, die Natur- und Kunstschätze des unvergleichlichen Landes und sammelte zugleich das Material für seine erste grössre Arbeit. Später sind dann noch viele Reisen gefolgt. War an Darwin das Weltpanorama mit einem Mal in ununterbrochner Folge vorübergezogen, so enthüllte es sich Haeckel nach und nach. Die Wanderlust, die ihn schon als Knabe beseelt, als er weite Exkursionen machte, um seltnen

Pflanzen nachzuspüren, ist ihm zeitlebens eigen geblieben, und nichts wurde charakteristischer für sein Schaffen als der regelmässige Wechsel zwischen der stillen Forscher- und Schriftstellertätigkeit im Arbeitsraum seines zoologischen Instituts und den erfrischenden Wandrungen über Berg und Tal in Gottes freier Natur.

Schon sein liebes Jena bot ihm in dieser Hinsicht des Guten die Fülle. „Vieles, von dem ich Förderung unsrer Wissenschaft hoffe", schreibt er 1866 an Gegenbaur, „ist die gemeinsame Frucht des Ideenaustausches, der uns ebenso daheim in unsrer stillen Werkstätte erfreute, wie er uns draussen auf unsern erfrischenden Wandrungen durch die felsigen Schluchten und über die waldigen Höhen des reizenden Saaletales begleitete. Manches dürfte selbst das Produkt des erhabnen gemeinsamen Naturgenusses sein, welchen uns die malerischen Formen der Jenenser Muschelkalkberge bereiteten, wenn sie im letzten Abendsonnenstrahl uns durch die Farbenharmonie ihrer purpurgoldigen Felsenflanken und violettblauen Schlagschatten die entschwundnen Zauberbilder der kalabrischen Gebirgskette vor Augen führten."

Aber soviel Jena auch bot an Naturschönheit und Naturgenuss, wenn die Ferien kamen, wenn die strenge Arbeitszeit vorüber war, zog es Haeckel hinaus in die weite Welt. Skandinavien, Grossbritannien und Holland, Russland und Montenegro, Dalmatien, Sardinien und Korsika, Kleinasien, Ägypten und Algier, Ceylon, Java und

Sumatra hat er geschaut mit dem Auge des Forschers und Künstlers, mit dem blauen deutschen Märchenauge, wie Bölsche es nennt. Und was er da geschaut und gefühlt und erlebt und erforscht, das hat er uns wiedergegeben in herrlichen taufrischen Reisebüchern, vor allem in den Indischen Reisebriefen, die ein Bild der Tropenvegetation entwerfen, wie es seit Humboldt nicht wieder gegeben worden ist. Auch hier ist er eine Darwin, dem grossen Reiseschildrer, kongeniale Natur. Aber auch glücklicher als Darwin. Dem englischen Forscher war es nicht beschieden, der Weltreise, die er mit 22 Jahren angetreten und mit 27 Jahren vollendet hatte, weitere Wandrungen folgen zu lassen. Sie war die erste und letzte grössre Reise seines Lebens. Von da an musste er den Wanderstab, den auch er in seiner Jugend so lebensfroh und rüstig geführt, ruhen lassen; die Weltreise hatte seine starke Gesundheit gebrochen, und zu einem stillen Dulderleben sah er sich in den folgenden vierzig Jahren verurteilt.

Aber dieses stille Leben gab ihm auch die Möglichkeit, den Gedanken, den die Reise in ihm geboren, zu jenem hohen Grad der Reife auszubilden, der allein seinen Erfolg ermöglichen konnte. In den Pampas Südamerikas, vor den Gebeinen ausgestorbner Riesensäuger war der Gedanke der Entwicklung in Darwins Geist geboren worden, im stillen Landhaus von Down reiften die Keime zu einer genialen Theorie.

Wilhelm Bölsche, der ausgezeichnete Darwin- und Haeckelbiograph, hat darauf hingewiesen, dass das Geburtsdatum Haeckels zeitlich rund zusammenfällt mit jener Stunde, in der Darwin auf den südamerikanischen Ebnen die Idee der Entwicklung erfasste. Im Reisetagebuch Darwins findet sich zwischen den Aufzeichnungen vom 9. Januar und 13. April 1834 jene berühmte Prophezeiung, dass die wunderbare Verwandtschaft zwischen den toten und lebenden Tieren eines und desselben Kontinents später mehr Licht auf das Erscheinen organischer Wesen auf unsrer Erde werfen wird als irgend eine andre Klasse von Tatsachen. Und am 16. Februar desselben Jahres ist Haeckel geboren worden. Einer der ersten Briefe, den der Meister später an den Schüler schrieb, gedenkt jener Geburtsstunde seiner Ideen. „Ich werde niemals mein Erstaunen vergessen," schrieb er, „als ich ein riesengrosses Panzerstück ausgrub, ähnlich dem eines lebenden Gürteltieres. Als ich über diese Tatsachen nachdachte und einige ähnliche Erscheinungen damit verglich, schien es mir wahrscheinlich, dass nah verwandte Spezies von einer gemeinsamen Stammform abstammen könnten."

Fünfundzwanzig Jahre lang hatte Darwin diese Gedanken in seinem Kopf herumgewälzt, ehe er sie in seiner Entstehung der Arten der Öffentlichkeit unterbreitete. Haeckel weilte grade in Italien als das epochemachende Buch, das entscheidend werden sollte für sein ganzes künftiges Leben, erschien. Er las

es als er im Mai 1860 nach Berlin zurückgekehrt war, und gleich beim ersten Lesen packte es ihn gewaltig. „Da aber alle Berliner Grössen“, schrieb er später an Bölsche, „mit einziger Ausnahme von Alexander Braun, in der Verwerfung einig waren, blieb meine Verteidigung desselben wirkungslos. Erst als ich bald darauf Gegenbaur in Jena besuchte, atmete ich auf, und die eingehnden Gespräche mit ihm bestärkten mich definitiv in meiner Überzeugung von der Wahrheit des Darwinismus resp. Transformismus.“

Was Haeckel an dem Buch so gewaltig packte, das war, dass es eine lang empfundne Lücke seiner Weltanschauung ausfüllte, dass es ein Problem löste, mit dem er schon jahrelang gerungen hatte. Seit jener Zeit, da er als Knabe über die guten und schlechten Pflanzenspezies nachgegrübelt, hatte ihm Goethe eine neue Welt und einen neuen Gott geoffenbart und Virchow ihn mit den Grundprinzipien der Weltauffassung vertraut gemacht, die Haeckel später als Monismus bezeichnete. Die Einheit von Gott und Welt, Geist und Materie, Kraft und Stoff, Organisch und Anorganisch, Pflanze und Tier, Tier und Mensch bildete schon vor Darwin die Grundlage seiner Weltauffassung. Von dem Glauben an einen von aussen stossenden persönlichen Gott hatte ihn Goethe befreit, die letzten Reste der vitalistischen und teleologischen Denkweise hatte Virchow in ihm ausgemerzt. Mit einer in den Grundzügen fertigen Weltanschauung verliess Haeckel die Universität, die



Naturgesetzlichkeit alles Geschehens, die Forderung mechanischer Erklärung aller Naturerscheinungen galt ihm als unerschütterliches Axiom. Dass alle Naturerscheinungen ohne Ausnahme, von der Bewegung der Himmelskörper und dem Falle des rollenden Steins bis zum Wachsen der Pflanze und zum Bewusstsein des Menschen nach einem und demselben grossen Kausalgesetze erfolgen, dass alle schliesslich auf Mechanik der Atome zurückzuführen sind, diesen Grundgedanken des Monismus hielt er schon damals fest. Er sah nur noch nicht klar, wie die Entstehung der organischen Wesen nach diesen Prinzipien zu erklären sei. Darwins Werk zeigte es ihm. Die Selektionstheorie löste in Haeckels Augen das Rätsel, wie die organische Zweckmässigkeit auf mechanischem Wege entstanden ist. Die letzte Lücke im Bau der monistischen Weltanschauung schien damit ausgefüllt, der letzte Stein eingefügt, das Gebäude gekrönt.

Von diesem Gesichtspunkt aus hat Haeckel zeitlebens den Darwinismus betrachtet. Nicht nur ein wissenschaftliches Erklärungsprinzip war er ihm, obgleich er auch diese Seite stets betont hat, sondern vor allem ein Element der Weltanschauung und zwar einer Weltanschauung, die der herrschenden, religiösen, kirchlichen, christlichen Weltanschauung diametral gegenübersteht. Dieser neuen, seiner Ansicht nach höhern, bessern Weltanschauung zum Siege zu verhelfen, sie als ein neues Evangelium an die Stelle des alten zu setzen, sie wenn möglich zum

Gemeingut der denkenden Menschheit zu machen, dafür hat Haeckel alle Kräfte seiner starken und kühnen Persönlichkeit eingesetzt, dafür hat er in Wort und Schrift gekämpft mit dem ganzen Enthusiasmus seiner grossen und reichen Seele. All seine grössern und kleinern allgemeiner gehaltnen Werke von der generellen Morphologie an bis zu den Welträtseln sind dieser Propaganda für den Monismus als einer neuen Weltanschauung, einer neuen Religion, einem neuen Evangelium gewidmet. Dieser Gesichtspunkt beleuchtet all seine Stärken und Schwächen: seine glühende, begeisterte Sprache, seine kühnen Spekulationen, seinen Dogmatismus und Fanatismus, seine Siegesgewissheit und Glaubensseligkeit, seine Subjektivität, seine scharfe, heftige, intolerante Polemik. Eine Apostelnatur spricht zu uns aus seinen Werken, eine Natur, die wir einerseits in ihrer Geschlossenheit und Eigenart bewundern, die aber andrerseits den Widerspruch gar vielfach herausfordert.

Tief ist hier die Kluft zwischen Haeckel und Darwin. Als dieser seine Weltreise antrat, kam er eben vom Studium der Theologie. Er war durchaus orthodox, er glaubte an den persönlichen Gott und an das Christentum als eine göttliche Offenbarung. Die Naturgesetzlichkeit alles Geschehens stand ihm damals noch keineswegs fest. Von dieser Seite, die für Haeckel die massgebende war, trat er nicht an die Lösung des Problems der Entstehung der Tier- und Pflanzenformen heran. Es war viel-

mehr das Studium der Geologie Lyells, das ihn davon überzeugte, dass die Tatsachen der geologischen Wissenschaft einfacher und leichter zu erklären seien, wenn man an Stelle eines durch gewaltsame Katastrophen unterbrochnen einen kontinuierlichen Entwicklungsgang des Erdkörpers setze, der nicht fortwährend durch den Eingriff des Schöpfers gestört worden sei. Und als ihm dann in Südamerika gewisse Erscheinungen entgegentraten, die in Übereinstimmung mit diesen Lyellschen Prinzipien sich leichter durch eine Entwicklung der organischen Wesen als durch eine gesonderte Schöpfung jeder einzelnen Tier- und Pflanzenspezies erklären liessen, da zögerte er nicht, auch hier die unmittelbare Tätigkeit eines Schöpfers auszuschliessen. Aber in dieser Erkenntnis sah er nicht die Ausfüllung einer Lücke seiner Weltanschauung, sondern im Gegenteil eine Korrektion dieser Weltanschauung, ein Zurückdrängen der Wirksamkeit des persönlichen Gottes, an dessen Existenz er nach wie vor festhielt. Wie schwer ihm die Annahme der neuen Auffassung wurde, das zeigt die Tatsache, dass er noch 1844, also zehn Jahre nach der ersten Konzeption des Gedankens, bei Mitteilung seiner ketzerischen Ansichten an Hooker schrieb, es sei ihm zumute, als müsse er einen Mord eingestehen. Für Haeckel war die Begründung der Entwicklungsidee ein neuer Triumph seiner bereits in den Grundzügen feststehnden Weltanschauung, für Darwin war ihr Erfassen ein schwerer Kampf mit den überlieferten Lehren, an die er glaubte.

Erst nachdem Darwin den Gedanken der Entwicklung erfasst hatte und teilweise wohl unter seinem Einfluss gab er die orthodoxen Ansichten auf. Zuerst kam er dahin, einzusehen, dass dem alten Testament nicht mehr Glauben zu schenken sei, als den heiligen Schriften der Hindus. Bei weiterm Nachdenken verlor er allmählich den Glauben an das Christentum als eine göttliche Offenbarung. Den persönlichen Gott aber gab er damit nicht auf. Der alte Beweisgrund vom Zweck in der Natur freilich, wie ihn Paley aufgestellt hatte und der ihm früher so entscheidend vorkam, schlug jetzt fehl, nachdem das Gesetz der natürlichen Zuchtwahl entdeckt worden war. Auch der Beweisgrund, der aus der tiefen innerlichen Überzeugung und den Gefühlen hergenommen ist, die von den meisten Menschen an sich erfahren werden, erschien ihm nicht mehr stichhaltig. Aber er hielt es nach wie vor für äusserst schwierig oder unmöglich einzusehen, dass das ungeheure und wunderbare Weltall, das den Menschen umfasst mit seiner Fähigkeit, weit zurück in die Vergangenheit und weit in die Zukunft zu blicken, das Resultat blinden Zufalls oder der Notwendigkeit sei. Beim Nachdenken darüber fühlte er sich gezwungen, sich nach einer ersten Ursache umzusehen im Besitze eines intelligenten, dem des Menschen in einem gewissen Grade analogen Geistes. Dabei schien ihm die Grösse des Schöpfers zu wachsen, wenn er die Welt von vornherein so eingerichtet hatte, dass sie durch eigne Kraft sich weiter ent-

wickelte. „Es ist wahrlich eine grossartige Ansicht," schreibt er am Schluss der Entstehung der Arten, „dass der Schöpfer den Keim alles Lebens, das uns umgibt, nur wenigen oder nur einer einzigen Form eingehaucht hat und dass, während unser Planet den strengsten Gesetzen der Schwerkraft folgend sich im Kreise geschwungen, aus so einfachem Anfange sich eine endlose Reihe der schönsten und wundervollsten Formen entwickelt hat und noch immer entwickelt."

Seit Darwin dies schrieb wurde ihm die Beweiskraft seines letzten Arguments für das Dasein Gottes sehr allmählich und mit vielen Schwankungen schwächer. Er zweifelte schliesslich überhaupt daran, ob man sich auf den Geist des Menschen, der sich aus einem so primitiven Geist wie dem der niedersten Tiere entwickelt habe, verlassen könne, wenn er solch grossartige Folgerungen ziehe. „Ich darf mir nicht anmassen," schliesst er seine Bekenntnisse, „auch nur das geringste Licht auf solche abstruse Probleme zu werfen. Das Geheimnis des Anfangs aller Dinge ist für uns unlösbar, und ich für meinen Teil muss mich bescheiden, ein Agnostiker zu bleiben."

In diesen Sätzen ist Darwins Stellung zum Weltproblem klar ausgedrückt. Zu einer umfassenden, vollständig abgerundeten Weltanschauung zu gelangen schien ihm nicht möglich. Er resignierte vor den letzten Fragen, vor der Entstehung der ersten Organismen, vor der Entstehung der geistigen Grundkräfte, vor Gott. Er hat deshalb in seinen

Schriften auch nie religiöse und allgemein philosophische Fragen erörtert, er hat nie den Versuch gemacht, philosophisch-religiöse Konsequenzen aus der Entwicklungslehre zu ziehen oder diese als die Konsequenz einer bestimmten Weltauffassung hinzustellen. Er hat sie lediglich als ein wissenschaftliches Erklärungsprinzip, als ein methodologisches Hülfsmittel der Forschung hingestellt. Es soll damit nicht geleugnet werden, dass Darwin im tiefsten Innern die Entwicklungslehre nicht auch als ein Mittel zur Erweitrung unsrer religiösen Weltanschauung betrachtet hat, wie ja schon das ihr inhärente mechanisch-kausale Prinzip und ihre Anwendung auf den Menschen eine solche Auffassung nahelegen, aber er selbst vermied es, diese Seite weiter zu verfolgen. Zudem hielt er die Religion des Menschen für eine wesentlich private Angelegenheit und scheute sich, die religiöse Empfindlichkeit andrer zu verletzen. Auch glaubte er nicht tief genug über religiöse Probleme nachgedacht zu haben, um sich öffentlich darüber auszusprechen.

Indem so Darwin im Gegensatz zu Haeckel den allgemeinsten Fragen der Weltanschauung fast geflissentlich aus dem Weg ging, indem er es vermied, seinen Gedanken eine systematische Abrundung zu geben, indem er sich davor scheute, agressiv gegen allgemein verbreitete religiöse Auffassungen aufzutreten, gelangte er überhaupt zu einer Schreib- und Mitteilungsart, die der Haeckels fast diametral gegenübersteht. Äusserste Vorsicht der Ausdrucks-

weise, weitgehnde Skepsis, fast übertriebne Hervorhebung der Schwierigkeiten, die seiner Auffassung gegenüberstehen, Vermeidung scharfer und dogmatischer Formulierung seiner Ergebnisse, äusserste Milde und Rücksicht gegenüber den Gegnern seiner Lehre, das sind die Züge, die seine Darstellungsweise gegenüber der Haeckelschen charakterisieren. Doch haben diese formalen Gegensätze das Zusammenwirken beider Forscher nie gestört. Darwin hat zwar manchmal warnend seine Stimme erhoben, wenn sein feuriger Schüler allzu tolle Sprünge machte, aber im Wesen der Sache hat er sich immer solidarisch mit Haeckel erklärt. In wie herzlicher Weise er ihm zuweilen Mässigung empfahl, das beweist vor allem folgende Briefstelle, die so charakteristisch für das Verhältnis beider Männer ist und die eben angedeutete Verschiedenheit ihrer Naturen so scharf beleuchtet, dass sie in ihrem ganzen Wortlaut hier folgen mag:

„Ich hoffe," schreibt Darwin im Anschluss an anerkennende Bemerkungen über Haeckels generelle Morphologie, „dass Sie mich nicht für unverschämt halten werden, wenn ich eine kritische Bemerkung mache: einige ihrer Bemerkungen über verschiedne Autoren erscheinen mir zu streng, obwohl ich kein gutes Urteil über diesen Gegenstand habe, da ich ein so kümmerlicher Schulknabe im Deutschlesen bin. Ich habe indessen von verschiednen ausgezeichneten Autoritäten und Bewundrern Ihres Werkes Klagen über die Härte Ihrer Kritiken ver-

nommen. Dies scheint mir recht unglücklich, denn ich habe seit lange beobachtet, dass grosse Strenge die Leser verführt, die Partei der angegriffnen Person zu ergreifen. Ich kann mich bestimmter Fälle erinnern, in denen Herbigkeit direkt das Gegenteil der beabsichtigten Wirkung hervorbrachte. Mit Sicherheit empfinde ich, dass unser guter Freund Huxley, obgleich er viel Einfluss besitzt, noch weit grössern haben würde, wenn er gemässigter gewesen und weniger häufig zu Angriffen übergegangen wäre. Da Sie sicherlich eine grosse Rolle in der Wissenschaft spielen werden, so erlauben Sie mir, als älterm Mann, Sie ernstlich zu bitten, über das nachzudenken, was ich zu sagen gewagt habe. Ich weiss, dass es leicht ist zu predigen und scheue mich nicht, zu sagen, dass, wenn ich das Vermögen besässe, mit treffender Schärfe zu schreiben, ich meinen Triumph darin setzen würde, den armen Teufeln das Innere nach aussen zu kehren und ihre ganze Albernheit blosszustellen. Nichtsdestoweniger bin ich überzeugt, dass dies Vermögen nicht gut tut, sondern einzig Schmerz verursacht. Ich möchte hinzufügen, dass es mir, da wir täglich Männer von denselben Voraussetzungen zu entgegengesetzten Schlüssen kommen sehen, als eine zweifelhafte Vorsicht erscheint, zu positiv über irgend einen komplizierten Gegenstand zu sprechen, wie sehr sich auch ein Mensch von der Wahrheit seiner eignen Schlüsse überzeugt fühlen mag. Und nun, können Sie mir meine Freimütigkeit vergeben? Obgleich wir ein-



Jena

ander nur ein einziges Mal begegnet sind, schreibe ich Ihnen wie einem alten Freunde, denn das sind meine Empfindungen Ihnen gegenüber."

Haeckel erwiderte auf diese freundschaftlichen Ermahnungen in gleich herzlichem Ton und erhielt darauf folgendes Schreiben:

„Ihr Brief vom 18. hat mir grosses Vergnügen bereitet, denn Sie haben das, was ich Ihnen gesagt habe, in der allerliebenswürdigsten Weise aufgenommen. Teilweise haben Sie das, was ich gesagt habe, noch viel stärker genommen, als ich beabsichtigt hatte. Es ist mir nicht für einen Augenblick eingefallen, daran zu zweifeln, dass Ihr Werk bei einer wunderbaren und klaren Anordnung des Gegenstandes, ebenso wie befestigt durch so viele neue Tatsachen und Beweisgründe unsern gemeinschaftlichen Zweck in allerhöchstem Grade fördern würde. Alles, was ich meine, ist, dass Sie Ärger erregen werden, und Ärger verblendet jedermann so, dass Ihre Argumente keine Aussicht haben dürften, die zu beeinflussen, die bereits gegen unsre Ansichten eingenommen sind. Überdies sehe ich es durchaus nicht gern, dass Sie, gegen den ich so viel Freundschaft empfinde, sich unnötigerweise Feinde machen sollten, und es ist Schmerz und Ärger genug in der Welt, um nicht noch mehr zu veranlassen. Aber ich wiederhole, dass ich nicht daran zweifeln kann, dass Ihr Werk unserm Gegenstande sehr förderlich sein wird, und ich wünschte herzlich, es könnte ins Englische übersetzt werden,

meiner selbst und andrer willen. In bezug darauf, was Sie darüber sagen, dass ich Einwendungen gegen meine eigne Ansicht zu stark hervorhebe, denken auch manche meiner englischen Freunde, dass ich nach dieser Seite einen Fehler begangen habe, aber die Wahrheit zwang mich das zu schreiben, was ich geschrieben habe, und ich bin zu der Annahme geneigt, dass es gute Politik war."

Ein Jahr nach seiner Rückkehr aus Italien, 1861, hatte sich Haeckel auf Gegenbaurs Anregung in Jena als Privatdozent der Zoologie habilitiert. Bereits im folgenden Jahre erfolgte seine Ernennung zum ausserordentlichen Professor auf Grund seiner grossen Monographie der Radiolarien. Dies monumentale Werk hat Haeckels Ruf als zoologischer Fachgelehrter begründet und enthielt zugleich sein erstes öffentliches Bekenntnis zu Darwin. Dieser schrieb darüber an Lyell am 17. März 1863: „Ein ausgezeichneter deutscher Naturforscher (ich habe jetzt seinen Namen vergessen), welcher vor kurzem ein grosses Werk in Folio herausgegeben hat, hat sich in der allerweitesten Ausdehnung für die Entstehung ausgesprochen." Es ist dies die erste briefliche Äusserung Darwins über Haeckel.

Die darwinistischen Auslassungen Haeckels in der Monographie der Radiolarien, auf die Darwin hier anspielt, finden sich im Anschluss an einen Entwurf des Systems dieser Urtiere. Er hebt dort die zahlreichen Übergangsformen hervor, die die ver-

schiednen natürlichen Gruppen verbinden und fährt dann fort: „Die grossartigen Theorieen, die Charles Darwin vor kurzem über die Entstehung der Arten im Tier- und Pflanzenreich durch natürliche Züchtung oder die Erhaltung der vervollkommneten Rassen im Kampf ums Dasein entwickelt hat und mit denen für die systematische organische Naturforschung eine neue Epoche begonnen hat, haben der Frage von den Verwandtschaftsverhältnissen der Organismen mit einem Mal eine solche Bedeutung, dem Nachweis einer kontinuierlichen Verkettung eine solche fundamentale Wichtigkeit verliehen, dass jeder, auch der kleinste Beitrag der zu einer weitern Lösung jener Probleme mitwirken kann, willkommen sein muss.“

Noch eingehnder spricht sich Haeckel in folgender, dem Titelzitat des Darwinschen Werkes angefügten Anmerkung über die neue Lehre aus:

„Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit der hohen Bewundrung Ausdruck zu geben, mit der mich Darwins geistvolle Theorie von der Entstehung der Arten erfüllt hat. Umsomehr als diese epochemachende Arbeit bei den deutschen Fachgenossen vorwiegend eine ungünstige Aufnahme gefunden zu haben, teilweise wohl auch völlig missverstanden worden zu sein scheint . . . . . Obgleich ich Bedenken trage, Darwins Anschauungen und Hypothesen nach allen Richtungen hin zu teilen und die ganze von ihm versuchte Beweisführung für richtig zu halten, muss ich doch in seiner Arbeit den ersten ernstlichen

wissenschaftlichen Versuch bewundern, alle Erscheinungen der organischen Natur aus einem grossartigen einheitlichen Gesichtspunkt zu erklären und an die Stelle des unbegreiflichen Wunders das begreifliche Naturgesetz zu bringen." Als Hauptmangel der Darwinschen Theorie bezeichnet er es dann, dass sie für die Entstehung des Urorganismus gar keinen Anhaltspunkt liefert. „Wenn Darwin," sagt er, „für diese erste Spezies noch einen besondern Schöpfungsakt annimmt, so ist dies jedenfalls inkonsequent und, wie mir scheint, nicht ernstlich gemeint. Allein abgesehen von diesen und andern Mängeln hat Darwins Theorie schon jetzt das unsterbliche Verdienst, in die ganze Verwandtschaftslehre der Organismen Sinn und Verstand hineingebracht zu haben. Wenn man bedenkt, wie jede grosse Reform, jeder gewaltige Fortschritt um so heftigern Widerstand findet, je rücksichtsloser er eingewurzelte Vorurteile umstösst und herrschende Dogmen bekämpft, so wird man sich freilich nicht wundern, dass Darwins geniale Theorie statt der wohlverdienten Anerkennung und Prüfung bisher fast nur Angriffe und Zurückweisung gefunden hat."

Dieses erste Bekenntnis Haeckels zu Darwin stand an verborgnem Ort in einem schweren fachwissenschaftlichen Werk. Von hier aus konnte es den Weg in die Öffentlichkeit nicht finden, konnte es die Diskussion über den Darwinismus in Deutschland nicht in Fluss bringen. Aber schon im nächsten Jahr erfolgte Haeckels zweites Bekenntnis und zwar

diesmal im hellsten Licht der Öffentlichkeit vor der Stettiner Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte. Wohlmeinende Freunde hatten ihre warnende Stimme erhoben, hatten an all die Gefahren erinnert, die dem jungen Professor drohten, wenn er an solcher Stelle sich öffentlich für Darwin bekenne. Aber Haeckels Wahrheits- und Bekennerdrang kannte keine Rücksichten, und in der ersten öffentlichen Sitzung des Stettiner Kongresses besprach er das gefährliche Thema und bekannte, dass er von der Wahrheit der Abstammungslehre so fest überzeugt sei wie Darwin selbst. Ja sogar die letzten Konsequenzen dieser Lehre, vor denen Darwin noch scheu Halt gemacht, wurden hier von ihm berührt: die tierische Abstammung des Menschen und die natürliche Entstehung der ältesten und einfachsten Organismen. Schon hier klingt es durch die Zeilen hindurch, dass der Darwinismus eine die ganze Weltanschauung des Menschen modifizierende Erkenntnis bedeutet.

Im Eingang des Vortrags charakterisiert Haeckel in grossen Zügen den Kampf, der um die Entwicklungslehre entbrannt ist. Zwei mächtige Heerlager sieht er einander gegenüberstehen, aus dem einen tönt der Ruf Entwicklung und Fortschritt, aus dem andern Schöpfung und Spezies. Hier Katastrophenlehre und wiederholte Neuschöpfung der Organismen, dort Kontinuitätstheorie und allmähliche Entwicklung der Tier- und Pflanzenarten. Hier Konstanz der Spezies, dort Veränderlichkeit und

ununterbrochne Vervollkommnung, Auffassung des Systems als eines grossen, weit verzweigten Stammbaumes.

Nachdem Haeckel so das Grundthema des grossen Kampfes klar präzisiert hat, gibt er einen Rückblick auf die Geschichte des Entwicklungsgedankens. Er feiert Lamarck und Geoffroy de St. Hilaire, Oken und Goethe als prophetische Verkünder der neuen Lehre und gedenkt der Niederlage ihrer Naturanschauung in Frankreich durch Cuvier, die eine rein empirische Richtung einleitete, der erst Darwins Werk ein Ende machte. Dann gibt er in scharfen Umrissen ein Bild der Darwinschen Lehre. Vererbung und Variabilität, Kampf ums Dasein und natürliche Zuchtwahl, Begriffe, die wir heute mit der Muttermilch einsaugen, werden hier zum ersten Mal vor einer Naturforscherversammlung diskutiert. Aus der ungeheuren Länge der Zeiträume, die zur Erklärung der organischen Entwicklung angenommen werden muss, zieht Haeckel den Schluss, dass direkte Beweise für die Abstammung nicht geliefert werden können. Um so höher schätzt er das Gewicht der indirekten Argumente. Die stufenweis fortschreitende Entwicklung der organischen Bevölkerung in der Reihenfolge der Erdperioden, die geographische Verbreitung der Tiere und Pflanzen, die rudimentären Organe, die dreifache Parallele zwischen der embryologischen, systematischen und paläontologischen Entwicklung der Organismen sind ihm ohne die Entwicklungslehre unlösbare Rätsel.

Ein reifes fertiges Lehrgebäude sieht er in der Darwinschen Theorie allerdings nicht, wohl aber die Grundlinien eines zukünftigen und den ersten mächtigen Anstoss zu einer durchgreifenden Reform des bestehenden. Er vergleicht die Bedeutung dieser Reform für die Biologie mit der der Newtonschen Gravitationstheorie für die Abiologie, und der Verfolgungen beider Lehren durch die Feinde des wissenschaftlichen Fortschritts gedenkend, ruft er aus: „Aber diese Angriffe werden den Fortschritt nicht hemmen. Denn der Fortschritt ist ein Naturgesetz, das keine menschliche Gewalt, weder Tyrannenwaffen noch Priesterflüche jemals dauernd zu unterdrücken vermögen."

Man meint in diesen letzten Worten den politischen Agitator und nicht den Mann der strengen Wissenschaft zu hören. Aber wenn auch in Haeckel zeitlebens etwas vom Agitator gesteckt hat, so war es doch keineswegs seine Absicht, bloss als solcher dem Darwinismus zu dienen. Seinen Hauptberuf sah er vielmehr von Anfang an im weitern Ausbau des Darwinschen Systems, in der Ausfüllung der Lücken, die er darin noch erkannte. Die Darwinsche Ideenwelt sollte in Fleisch und Blut der Wissenschaft übergehen, sollte die Wissenschaft von Grund aus reorganisieren und reformieren. Die Aussichten, dass die deutschen Gelehrten diese Aufgabe in gemeinschaftlicher Arbeit in die Hand nehmen würden, waren damals so ungünstig wie möglich. Der Stettiner Vortrag des jungen Darwinenthusiasten war

mit Hohn und Spott abgetan worden. Wie Haeckel selbst erzählt, kam die grosse Mehrzahl der anwesenden Naturforscher zu dem Schluss, dass derartige naturphilosophische Phantasieen eigentlich gar nicht wissenschaftlich diskutierbar seien. Ein angesehner Zoologe erklärte die ganze Theorie für den harmlosen Traum eines Nachmittagsschläfchens, ein andrer verglich sie mit dem Tischrücken und dem Od. Ein berühmter Botaniker nannte sie eine haltlose Hypothese, für die keine einzige Tatsache spreche, und ein namhafter Geologe meinte, dass auf diesen vorübergehnden Schwindel bald die unausbleibliche Ernüchterung folgen werde. Aber Haeckel war nicht der Mann, der sich durch solche Misserfolge entmutigen liess. Er unternahm jetzt den kühnen Versuch, die durch die Darwinsche Lehre geforderte Reform für den Zweig der biologischen Wissenschaft, der sein Arbeitsfeld war, für die Morphologie durchzuführen. Drei Jahre nach jener Stettiner Rede, 1866, erschien das grandiose Werk, das Haeckel für alle Zeiten unter die ersten Genien denkender Naturforschung einreiht: die Generelle Morphologie der Organismen. Sie enthielt bereits das ganze Programm seines Lebens, ja das Programm der morphologischen Forschung des neunzehnten Jahrhunderts überhaupt. Sie ist das grösste und reifste, das tiefste und originellste Werk, das Haeckel geschaffen.

Ein seltsamer Zwiespalt charakterisierte den Zustand der Naturwissenschaft als Haeckel sein Buch schrieb: Abiologie und organische Physiologie waren

monistisch und mechanisch, die organische Morphologie war dualistisch und teleologisch. Diesen Zwiespalt sucht Haeckels Werk aufzuheben. Es will einen kühnen und grossen Gedanken zur Geltung bringen: den Gedanken von der Einheit der gesamten organischen und anorganischen Natur, den Gedanken von der allgemeinen Wirksamkeit mechanischer Ursachen in allen erkennbaren Erscheinungen, den Gedanken, dass die entstehnden und die entwickelten Formen der Organismen nichts andres sind als das notwendige Produkt ausnahmsloser und ewiger Naturgesetze. Mit Darwins Theorie sah Haeckel die Möglichkeit gekommen, auch die Morphologie mechanisch und monistisch zu begründen.

Er fasst seine Aufgabe so umfassend wie nur denkbar und schickt seinem Werke ein Einleitung voraus, die in wundervoller Klarheit den Begriff und die Aufgabe der Morphologie, ihr Verhältnis zu den andern Naturwissenschaften, ihre Einteilung und vor allem ihre Methode beleuchtet. Diese methodologischen Kapitel über Empirie und Philosophie, Analyse und Synthese, Induktion und Deduktion, Dogmatik und Kritik, Teleologie und Kausalität, Dualismus und Monismus gehören zu dem Besten, was Haeckel geschrieben. Die Kernpunkte seiner Wissenschaftsauffassung kommen da zum Ausdruck. Vor allem betont er die Notwendigkeit gegenseitiger Ergänzung von Beobachtung und Gedanken, von Naturbeschreibung und Naturphilosophie, die notwendige Wechselwirkung von Empirie und Theorie. „Alle

wahre Naturwissenschaft," ruft er aus, „ist Philosophie, und alle wahre Philosophie ist Naturwissenschaft. Alle wahre Wissenschaft aber ist in diesem Sinn Naturphilosophie."

Ein Blick auf den Entwicklungsgang der Morphologie soll dann zeigen, wie in dieser Wissenschaft empirische und philosophische Perioden miteinander abgewechselt haben. Linné begründete die erste empirische Periode, die Herrschaft der empirischen äussern Morphologie, Lamarck und Goëthe schufen die erste philosophische Periode, die Herrschaft der phantastisch-philosophischen Morphologie. Sie wurde gestürzt durch Cuvier, der eine zweite empirische Periode, die der empirischen innern Morphologie heraufführte, bis endlich Darwin die zweite philosophische Periode, die der empirisch-philosophischen Morphologie einleitete. Darwin verdrängte zugleich die Teleologie aus der Wissenschaft. In der Selektionstheorie erblickt Haeckel den schlagendsten Beweis für die ausschliessliche Gültigkeit der mechanisch wirkenden Ursachen auf dem gesamten Gebiet der Biologie, den definitiven Tod aller teleologischen und vitalistischen Beurteilung der Organismen.

Aber während Darwin gewissermassen in der Mitte begann und den Anfang und das Ende aller Dinge ausser Betracht liess, geht Haeckel auf den Uranfang der Organismen, auf die fundamentalsten Verhältnisse zurück. „Allgemeine Untersuchungen über die Natur und erste Entstehung der Organismen, ihr Verhältnis zu den Anorganen und ihre Einteilung

in Tiere und Pflanzen," so lautet der Titel des zweiten Buches der Generellen Morphologie. Eine eingehnde Vergleichung zwischen Organismen und Anorganen in bezug auf Stoff, Form und Kraft leitet diese Untersuchungen ein. Besondres Gewicht legt Haeckel dabei auf jene niedersten und unvollkommensten, von ihm zuerst beobachteten und als Moneren bezeichneten Lebewesen, bei denen wir weder mit dem Mikroskop noch mit den chemischen Reagentien irgend eine Differenzierung des homogenen Plasmakörpers nachzuweisen vermögen. Er stellt sie als Typus der einfachsten Organismen in Vergleich mit den Kristallen, dem Typus der vollkommensten anorganischen Individuen. Dieser Vergleich führt ihn zu dem Ergebnis, dass nur graduelle Unterschiede das Reich der Organismen von dem der Anorgane trennen, dass alle uns bekannten Naturkörper der Erde, belebte und leblose, in allen wesentlichen Grundeigenschaften der Materie übereinstimmen. Die Unterschiede, die zwischen beiden Hauptgruppen von Naturkörpern hinsichtlich ihrer Formen und Funktionen existieren, sind nach Haeckel lediglich die unmittelbare und notwendige Folge der materiellen Unterschiede, die zwischen beiden durch die verschiedenartige Verbindungsweise der in sie eintretenden Elemente bedingt werden. Daraus schliesst er auf die Möglichkeit der Entstehung organischer Wesen aus anorganischem Stoff, auf die Möglichkeit einer Urzeugung. Mit ihr glaubt er die Darwinsche Lehre nach unten abgeschlossen zu haben.

Aus dem gemeinsamen Urgrund der niedersten Lebewesen erheben sich nach Haeckel drei Reiche: das Pflanzen-, Tier- und Protistenreich. Bisher hatte man nur Tiere und Pflanzen unterschieden. Haeckel schafft jetzt ein drittes Reich, ein Zwischenreich, wozu er zunächst alles rechnet, was weder dem Pflanzen- noch dem Tierreich sicher zugezählt werden kann. Er charakterisiert diese drei Reiche chemisch, morphologisch und physiologisch, vergleicht sie untereinander und beleuchtet ihre Wechselwirkung. Aus der Dreiteilung der Organismenwelt ergeben sich ihm drei koordinierte Hauptzweige der Biologie: Zoologie, Botanik und Protistik. Das Hauptgewicht legt er bei der Präzisierung ihrer Aufgaben auf den universalen Charakter dieser Wissenschaften: Zoologie ist ihm die Gesamtwissenschaft von den Tieren, Botanik die Gesamtwissenschaft von den Pflanzen, Protistik die Gesamtwissenschaft von den Protisten. Jede dieser drei Wissenschaften hat die vollständige und allseitige Erkenntnis des ihr zugeteilten Organismenreiches zur Aufgabe. Gegenüber den einseitigen und kleinlichen Vorstellungen, die unter den deutschen Gelehrten damals über den Umfang und die Aufgaben dieser Disziplinen herrschten, war diese Betonung ihrer Universalität eine reformatorische Tat.

Nun erst wendet sich Haeckel den einzelnen Zweigen der morphologischen Wissenschaft zu, zunächst der Anatomie oder Formenlehre des vollendeten Organismus. Sie gliedert sich nach ihm in die Tektologie oder Strukturlehre, die Wissenschaft

von der Zusammensetzung des Organismus aus gleichartigen und ungleichartigen Teilen, und die Promorphologie oder Grundformenlehre, die Wissenschaft von den stereometrischen Grundformen, die unter den scheinbar ganz unzugänglichen Kurvensystemen der komplizierten Formen der organischen Individuen versteckt liegen. Während die Tektologie die innre Form des ganzen Organismus untersucht, das heisst die Gesetze, nach denen der ganze Organismus aus allen Formbestandteilen oder Individuen verschiedner Ordnung (Plastiden, Organe, Antimeren, Metameren, Personen, Stöcke) zusammengesetzt ist, beschreibt und erklärt die Promorphologie die äussre Form des ganzen Organismus und aller seiner einzelnen Formbestandteile an sich und sucht diese Formen auf geometrische Grundformen zurückzuführen. Beide Wissenschaften sind in grossen Teilen Haeckels ureigenste Schöpfung, kaum einer hat ihm hier vorgearbeitet, kaum einer ist ihm hier nachgefolgt.

Mit der Promorphologie schliesst der erste Band des Werkes. Der zweite ist in viel höherm Grade darwinistisch als der erste, indem er die Entwicklungsgeschichte der Organismen behandelt. Vor Darwin gab es nur einen Zweig dieser Wissenschaft: die Ontogenie oder Entwicklungsgeschichte der organischen Individuen. Durch Darwin kam ein zweiter Zweig hinzu: die Phylogenie oder Entwicklungsgeschichte der organischen Stämme. Haeckel legt im fünften und sechsten Buch seines Werkes die Grund-

begriffe beider Wissenschaften fest. Im ontogenetischen Teil weist er sogleich auf die fundamentale Bedeutung hin, die die Descendenztheorie für die Erklärung der individuellen Entwicklung besitzt, indem sie in der Ontogenie eine kurze und schnelle Wiederholung der Phylogenie erblickt. Das berühmte biogenetische Grundgesetz, dessen weitre Ausbildung zur Lebensaufgabe Haeckels werden sollte, wird hier zum ersten Mal formuliert. Dann werden wir eingeführt in die Mysterien der Zeugungslehre: Evolution und Epigenesis, Embryologie und Metamorphologie, Metamorphose, Metagenesis und Strophogenesis, die Arten der Zeugung und Zeugungskreise, die Funktionen und Stadien der Entwicklung werden abgehandelt. Eine eingehende Darstellung der Descendenz- und Selektionstheorie schliesst sich an. Scharf formulierte Gesetze der Vererbung und Anpassung suchen die Haupterscheinungen dieser bis dahin noch wenig erforschten Gebiete festzuhalten. Auf die rudimentären Organe wird eine Dysteleologie oder Unzweckmässigkeitslehre gegründet und schliesslich die Descendenztheorie als das Fundament und die kausale Begründung der organischen Morphologie gefeiert.

Weit grössre Schwierigkeiten als die Reform der Ontogenie bot die Begründung der Phylogenie. Galt es doch den ersten Versuch, die allgemeinen Grundlagen dieser Wissenschaft festzulegen. Naturgemäss knüpft Haeckel hier den Faden an die bereits bestehende Wissenschaft der Paläontologie an. Er

bespricht das paläontologische Material, die Kataklysmen- und Kontinuitätstheorie und die Perioden der Erdgeschichte. Dann gibt er eine eingehende Kritik des Speziesbegriffs im allgemeinen, sowie des morphologischen, physiologischen und genealogischen Speziesbegriffs im besondern. Er behandelt ferner die Prinzipien der Klassifikation, beleuchtet das natürliche System als Stammbaum und wendet sich in scharfer Kritik gegen die klassifikatorischen Theorieen des Naturforschers Louis Agassiz, nach denen nicht allein der Spezies, sondern auch den übergeordneten Kategorieen des Genus, der Familie, Ordnung, Klasse und des Typus eine reale, in der Natur begründete und nicht künstlich von den Systematikern geschiedne Existenz zukommt. Zuletzt versucht er Zahl, Umfang und Inhalt der selbständigen organischen Phylen des Tier-, Pflanzen- und Protistenreiches festzustellen.

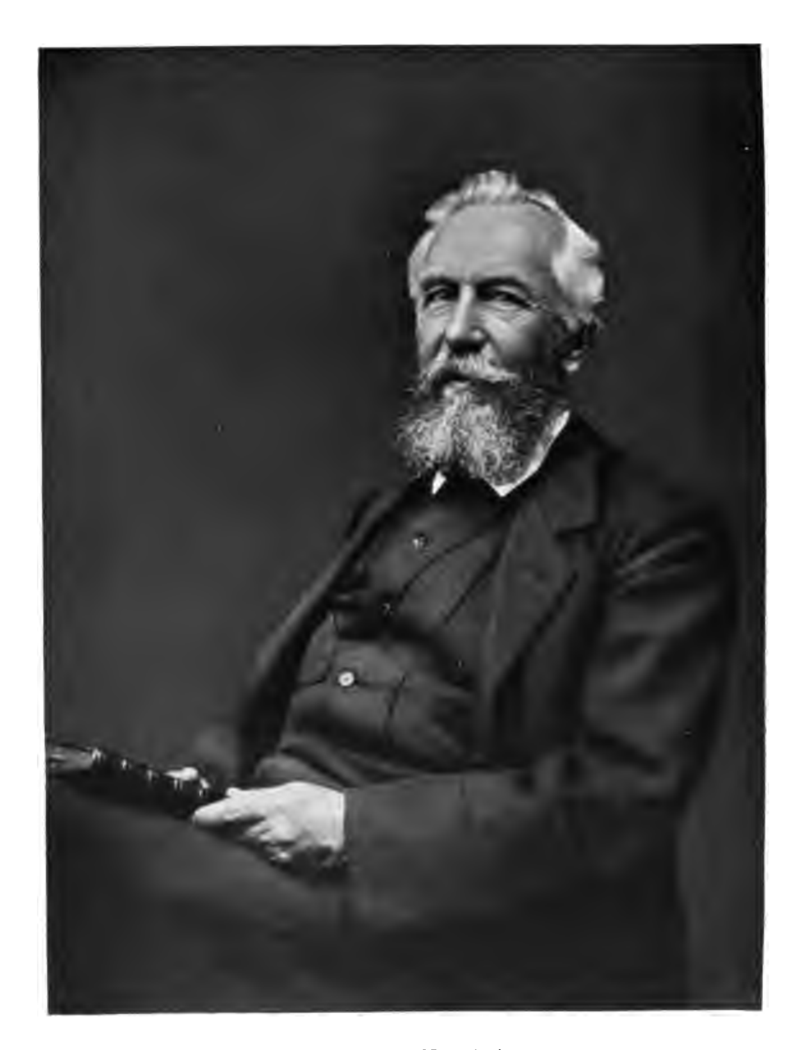
Eine Ergänzung dieses phylogenetischen Teiles bilden die acht Stammbaumtafeln, die dem zweiten Bande angehängt sind. Sie waren die ersten Versuche dieser Art und gründen sich auf eine umfassende genealogische Übersicht des natürlichen Systems der Organismen, die den zweiten Band einleitet. „Der Entwurf der organischen Stammbäume," bemerkt Haeckel im Vorwort, „obwohl gegenwärtig noch äusserst schwierig und bedenklich, wird meines Erachtens die wichtigste und interessanteste Aufgabe für die Morphologie der Zukunft bilden."

Ein besondres Buch des Werkes ist dem Menschen

und der von ihm handelnden Wissenschaft, der Anthropologie gewidmet. Wie der Mensch ein Wesen der Natur, das höchste Produkt des Säugetierstammes ist, so ist die Anthropologie ein Zweig der Naturwissenschaft, speziell der Zoologie. Völkergeschichte und Nationalökonomie, Psychologie und Ethik sind Naturwissenschaften. Damit ist bereits jene einheitliche Auffassung der Wissenschaft angedeutet, der Haeckel im letzten Buch das Wort redet. Es gibt nach ihm nur eine Wissenschaft, die Kosmologie oder Naturphilosophie, die Weltkunde oder Gesamtwissenschaft von der erkennbaren Welt. Sie zerfällt in einen siderischen Teil: die Uranologie oder Himmelskunde und einen tellurischen, die Pangeologie oder Erdkunde. Jeder dieser beiden Zweige gliedert sich wieder in einen graphischen und einen genetischen Teil. Diese Einheit der Wissenschaft entspricht allein der Einheit der Natur, wie der Monismus sie verkündet. Mit einem Hymnus auf die monistische Weltanschauung und die auf sie gegründete pantheistische Gottesidee klingt das Werk aus.

Noch während das Buch im Druck war, hatte Haeckel die sich auf den Darwinismus beziehnden Bogen an Darwin zur Einsicht gesendet. Darwin antwortete:

„Ich empfing vor wenigen Tagen einen Probebogen Ihres neuen Werkes und habe ihn mit grossem Interesse gelesen. Sie häufen auf mein Buch über die Entstehung der Arten das grossartigste Lob, das



Ernst Haeckel

es jemals empfangen hat, und ich bin dafür aufrichtig dankbar, aber ich fürchte, dass, wenn dieser Teil Ihres Werks einmal kritisiert werden wird, Ihr Beurteiler sagen wird, dass Sie sich zu stark ausgedrückt haben. Ihr Auszug scheint mir wundervoll deutlich und gut, und ein kleiner Umstand zeigt mir, wie klar Sie meine Ansichten verstehen, nämlich, dass Sie die Tatsache und Ursache der Divergenz des Charakters in den Vordergrund stellen, wie es keiner von allen getan hat. Es erscheint mir jetzt seltsam genug, dass ich seit vielen Jahren klar die Notwendigkeit einsah, eine Tendenz zur Divergenz des Charakters anzunehmen, bis ich vor einigen Jahren die Erklärung finden konnte. Ich habe mit vielem Interesse ihre Besprechung der Vererbung gelesen, um so mehr als ich in meinem nächsten Werke, welches nicht vor einem halben Jahr veröffentlicht werden wird, einige Kapitel über diese und andre verwandte Gegenstände gebe und deshalb sehr viel Neugier empfinde, Ihre fernern Kapitel, sobald sie veröffentlicht sind, zu lesen . . .“

Nach eingehenderm Studium des Werks schrieb Darwin abermals an Haeckel:

„Schon seit einiger Zeit beabsichtigte ich Ihnen über Ihr grosses Werk zu schreiben, von dem ich kürzlich einen guten Teil gelesen habe. Aber es macht mich fast wütend, dass ich auf einmal bloss zwei bis drei Seiten unvollkommen lesen kann. Das Ganze würde unendlich interessant und nützlich für mich sein. Was mich am meisten überrascht hat, ist

die besondre Klarheit, mit der selbst die weniger wichtigen Prinzipien und die allgemeine Philosophie des Gegenstandes von Ihnen ausgedacht und methodisch angeordnet worden sind. Ihre Kritik des Kampfes ums Dasein bietet ein gutes Beispiel davon, wie viel klarer Ihre Gedanken sind als meine. Ihre gesamte Diskussion über Dysteleologie hat mich als besonders gut in Erstaunen gesetzt. Aber es ist aussichtslos, das eine oder andre besonders hervorzuheben, denn das Ganze scheint mir ausgezeichnet. Es ist ebenso aussichtslos, den Versuch zu machen, Ihnen für alle die Ehren zu danken, mit denen Sie mich immer von neuem überschütten." Es folgen dann die früher erwähnten kritischen Bemerkungen über Haeckels dogmatische Schreibweise und seine scharfe Beurteilung der Leistungen andrer.

In die Zeit zwischen diese beiden Briefe Darwins fällt der erste Besuch Haeckels im Landhaus zu Down. In weniger als Jahresfrist hatte er das Hauptwerk seines Lebens niedergeschrieben. Seine Gesundheit bedurfte der Stärkung, sein Gemüt, das durch den Tod seiner jungen Gattin verdüstert war, der Erheiterung. So reiste er denn über London nach den kanarischen Inseln und benutzte die Gelegenheit, Darwin persönlich kennen zu lernen. Zum ersten Mal traten sie einander gegenüber: der Greis im Silberhaar, der jugendliche Feuergeist mit den blonden Locken. Haeckel hat uns später selbst diesen Besuch lebendig geschildert.

„In Darwins eignem Wagen", erzählt er, „den

er mir vorsorglich nach der Eisenbahnstation gesendet hatte, fuhr ich an einem sonnigen Oktobermorgen durch die anmutige Hügellandschaft von Kent, die mit ihren bunten Laubwäldern, dem roten Heidekraut, dem gelben Ginster und den immergrünen Steineichen im schönsten Herbstschmucke prangte. Als der Wagen vor dem freundlichen, mit Epheu umsponnenen und von Ulmen beschatteten Landhause Darwins hielt, trat mir aus der schattigen, von Schlingpflanzen umrankten Vorhalle der grosse Forscher selbst entgegen: eine hohe ehrwürdige Gestalt, mit den breiten Schultern des Atlas, der eine Welt von Gedanken trägt; eine Jupiterstirn, wie bei Goethe, hoch und breit gewölbt, vom Pfluge der Gedankenarbeit tief durchfurcht; die freundlichen sanften Augen von einem mächtigen Dache vorspringender Brauen beschattet; der weiche Mund von einem gewaltigen silberweissen Vollbart umrahmt. Der einnehmende herzliche Ausdruck des ganzen Gesichts, die leise und sanfte Stimme, die langsame und bedächtige Aussprache, der natürliche und naive Ideengang seiner Unterhaltung nahmen in der ersten Stunde unsres Zwiegesprächs mein ganzes Herz gefangen, wie sein grosses Hauptwerk früher gleich beim ersten Lesen meinen ganzen Verstand im Sturm erobert hatte. Ich glaubte einen hehren Weltweisen des hellenischen Altertums, einen Sokrates oder Aristoteles lebendig vor mir zu sehen."

Das Gespräch beider drehte sich in erster Linie um die Fortschritte und Aussichten der Entwicklungs-

lehre, die damals schlecht genug standen. Darwin bezeichnete höchst bescheiden seine ganze Arbeit nur als einen schwachen Versuch, die Entstehung der Tier- und Pflanzenarten auf natürliche Weise zu erklären und meinte, der Berg von entgegenstehenden Vorurteilen sei zu hoch, als dass er hoffen dürfe, einen namhaften Erfolg seines Versuchs zu erleben. Das ihm von Haeckel in der Generellen Morphologie gespendete Lob sei gar sehr übertrieben. Als darauf Haeckel über die ‚miserablen Skribenten, die Darwins Ideen verhöhnten und seinen Charakter besudelten', Worte der Entrüstung und des Zorns nicht unterdrücken konnte, da lächelte Darwin und suchte ihn mit den Worten zu beruhigen: „Mein lieber junger Freund, glauben Sie mir, mit solchen armen Leuten muss man Mitleid und Nachsicht haben; den Strom der Wahrheit können sie nur vorübergehend aufhalten, aber niemals dauernd hemmen."

Kurze Zeit nach diesem Besuch schrieb Darwin an den Naturforscher Fritz Müller in Brasilien:

„Ich habe Ihre Abhandlung über Martha erhalten; sie ist so wunderbar wie die wunderbarsten Orchideen. Ernst Haeckel überbrachte mir den Aufsatz und verlebte einen Tag mit mir. Ich habe selten einen angenehmern, herzlichern und freimütigern Mann gesehen. Er ist jetzt in Madeira, wohin er, hauptsächlich um über Medusen zu arbeiten, gegangen ist . . ."

Noch zweimal, 1876 und 1879, ist Haeckel später

mit Darwin persönlich zusammengetroffen, um ihm von den gewaltigen Fortschritten zu erzählen, die seine Lehre inzwischen in Deutschland gemacht hatte. Wie Francis Darwin bemerkt, erfreute sich sein Vater dieser Besuche gründlich und drückte oft emphatisch das lebendige Gefühl der Hochachtung aus, das er für seinen begeisterten und feurigen Schüler empfand. Bis zum Tode Darwins standen sie im Briefwechsel, und nie ist auch nur ein leiser Hauch der Trübung in dieses Freundschaftsverhältnis getreten. Welch innigen Anteil Darwin auch an den persönlichen Interessen Haeckels nahm, das beweist folgende, vom 19. November 1868 datierte Briefstelle:

„Ich muss Ihnen wiederum schreiben und zwar aus zwei Gründen. Erstens um Ihnen für Ihren Brief über Ihren Jungen zu danken, der sowohl mich als meine Frau völlig bezaubert hat. Ich beglückwünsche Sie herzlich zu seiner Geburt. Wie ich mich aus meinem eignen Fall erinnre, war ich erstaunt, wie schnell die väterlichen Instinkte entwickelt werden, und in dem Ihrigen scheinen sie ungewöhnlich stark zu sein. Ich kenne sehr wohl den Blick auf eines Babys ‚Hinterbeine‘, aber ich möchte glauben, dass Sie der erste Vater waren, der jemals über die Ähnlichkeit in ihrem Verhalten mit denen eines Äffchens triumphierte. Was sagt denn Frau Haeckel zu solchen entsetzlichen Lehren?

„Ich hoffe, die grossen blauen Augen und die Prinzipien der Vererbung werden Ihr Kind gleich Ihnen zu einem Naturforscher machen, aber nach

meiner eignen Erfahrung zu urteilen, werden Sie erstaunt sein, zu finden, wie die gesamte geistige Anlage unsrer Kinder mit den fortschreitenden Jahren wechselt. Ein junges Kind und dasselbe im nahezu erwachsnen Alter differieren manchmal fast so stark, wie eine Raupe und ein Schmetterling."

Der zweite Teil dieses Briefes zeigt dann, wie all die Versuche, Haeckel von Darwin wissenschaftlich zu trennen, ihn als den Repräsentanten einer phantastisch - dogmatischen Naturphilosophie dem Vertreter objektiver Wissenschaft gegenüberzustellen, Darwin nie berührt haben und dass er gerade in bezug auf das Werk Haeckels, das den ersten Anstoss zu diesen Versuchen gab, die natürliche Schöpfungsgeschichte, durch sein direktes zustimmendes Zeugnis die Bestrebungen der Gegner Haeckels zuschanden gemacht hat.

Haeckel, mit Recht empört über die laue Aufnahme, die sein fundamentales Werk in den Kreisen der Fachgelehrten gefunden hatte, beschloss, sich mit einem Auszug aus der Generellen Morphologie an einen weitern Kreis gebildeter Laien zu wenden, der durch das Interesse am Naturganzen und den natürlichen Menschenverstand befähigt sei, die Entwicklungslehre zu begreifen und als Schlüssel zum Verständnis der Erscheinungswelt zu benutzen. So entstand die Natürliche Schöpfungsgeschichte, deren erste Auflage 1868 erschien. Sie hat seitdem die Weltrunde gemacht und Tausende zum selbständigen Denken angeregt. Haeckel machte mit ihr einen

ersten klassischen Versuch, den Darwinismus zu popularisieren und begründete damit zugleich seine eigne Popularität. Aber auch hier ging er weit über den Darwinismus hinaus, auch hier versuchte er ein Ganzes, eine abgerundete Weltanschauung zu bieten. Auch hier brachte er eignes in Fülle, vor allem auf phylogenetischem Gebiet. In der historischen Einleitung gab er die erste und bis heute nicht übertroffne Darstellung der Geschichte der Entwicklungslehre bis auf Darwin.

Darwin selbst hat nie populäre Schriften geschrieben. Ja, er war, wie sein Sohn Francis bemerkt, wohl im allgemeinen stark dagegen eingenommen, dass die Männer der Wissenschaft ihre Zeit dem Schreiben von Handbüchern oder dem Lehren hingäben, die sonst für selbständige Untersuchungen angewendet würde. Doch hat er einmal an Huxley in bezug auf ein populäres Handbuch über Zoologie geschrieben: „Andrerseits denke ich zuweilen, dass allgemeine und populäre Darstellungen beinahe so bedeutungsvoll für den Fortschritt der Wissenschaft sind wie originale Arbeiten.“ Vollends Haeckels Werk, das Popularität und Originalität vereinigte, musste ihn durchaus befriedigen.

„Von Ihrem letzten Buche,“ schrieb er ihm in dem bereits erwähnten Brief, „habe ich ziemlich viel gelesen; der Stil ist wundervoll klar und leicht für mich, aber warum es in dieser Beziehung so sehr von ihrem grossen Werke abweicht, kann ich nicht begreifen. Ich habe den ersten Teil noch nicht ge-

lesen, sondern habe mit dem Kapitel über Lyell und mich angefangen, was mir, wie Sie wohl glauben, sehr gefallen hat. Ich denke, Lyell, welcher augenscheinlich sehr erfreut darüber war, dass Sie ihm ein Exemplar geschickt haben, ist gleichfalls durch die Kapitel sehr wohltuend berührt worden. Ihre Kapitel über die Verwandtschaften und die Genealogie des Tierreichs frappieren mich als bewundernswert und voll von originalen Gedanken. Indessen macht mich ihre Kühnheit manchmal zittern; wie aber Huxley bemerkte, irgend jemand muss eben kühn genug sein und Stammtafeln entwerfen.

„Obgleich Sie die Unvollkommenheit der geologischen Urkunden vollständig zugeben, so stimmte Huxley doch in der Meinung mit mir überein, dass Sie zuweilen ziemlich schnell sind, wenn Sie zu sagen wagen, in welchen Perioden die verschiednen Gruppen zuerst erschienen sind. Ich habe den Vorteil vor Ihnen, dass ich mich erinnre, wie wunderbar verschieden alle Angaben über diesen Gegenstand vor zwanzig Jahren gelautet haben würden, gegenüber dem, wie es jetzt der Fall ist, und ich erwarte, dass die nächsten zwanzig Jahre einen völlig so grossen Unterschied wieder hervorbringen werden. Denken Sie an die monokotyledone Pflanze, welche soeben in der primordialen Formation von Schweden entdeckt worden ist.

„Ich wiederhole, wie sehr ich mich über die Aussicht einer Übersetzung freue, denn ich bin völlig der Meinung, dass dieses Werk und alle Ihre Werke

einen grossen Einfluss auf den Fortschritt der Wissenschaft haben werden."

Als im Jahre 1873 die vierte Auflage der Schöpfungsgeschichte in Darwins Hände gelangt war, erhielt Haeckel folgenden Brief:

„Ich danke Ihnen für das Geschenk, das Sie mir mit Ihrem Buche gemacht haben und freue mich herzlich von seinem grossen Erfolg zu hören. Sie werden wunderbar viel dazu beitragen, die Entwicklungslehre zu verbreiten, dass Sie sie durch so viele originale Beobachtungen unterstützen. Ich habe die neue Vorrede mit sehr grossem Interesse gelesen. Die Verzögrung in dem Erscheinen der englischen Übersetzung ärgert und überrascht mich, denn ich bin niemals imstande gewesen, es im Deutschen ganz durchzulesen, und ich werde das zuversichtlich tun, wenn es englisch erscheint."

Auch öffentlich scheute sich Darwin nicht, seiner Bewundrung des Buches Ausdruck zu verleihen. So schrieb er 1871 in der Einleitung zu seiner Abstammung des Menschen:

„Der letztgenannte Naturforscher (Haeckel) hat ausser seinem grossen Werke Generelle Morphologie der Organismen noch neuerdings seine Natürliche Schöpfungsgeschichte herausgegeben, in der er die Genealogie des Menschen eingehend erörtert. Wäre dieses Buch erschienen, ehe meine Arbeit niedergeschrieben war, würde ich sie wahrscheinlich nie zu Ende geführt haben, fast alle die Folgerungen, zu denen ich gekommen bin, finde ich durch diesen

Forscher bestätigt, dessen Kenntnisse in vielen Punkten viel reicher sind als meine."

Haeckel war sehr befriedigt von dieser Anerkennung seiner Forschungen und schrieb einen herzlichen Dankbrief an Darwin. Dieser antwortete:

„Ich muss Ihnen einige Worte schicken, um Ihnen für Ihren interessanten, und ich kann in Wahrheit sagen, reizenden Brief zu danken. Ich bin entzückt, dass Sie mein Buch gutheissen, so weit Sie es gelesen haben. Ich habe darüber sehr grosse Schwierigkeit und Zweifel empfunden, wie oft ich das erwähnen müsste, was Sie veröffentlicht haben; streng genommen hätte jede Idee, wenn sie mir auch unabhängig gekommen ist, wenn sie von Ihnen früher veröffentlicht worden ist, als aus Ihren Schriften entnommen erscheinen müssen, dies würde aber das Lesen meines Buchs zu einer sehr traurigen Arbeit gemacht haben; und ich hoffte, dass eine vollständige Anerkennung am Anfang genügen werde. Ich kann Ihnen nicht sagen, wie froh ich bin, zu sehen, dass ich meine hohe Bewundrung Ihrer Arbeiten mit hinreichender Klarheit ausgedrückt habe; ich bin überzeugt, dass ich sie nicht zu stark ausgedrückt habe."

Das höchste Lob aber spendete Darwin seinem deutschen Kampfgenossen einige Monate später in folgenden Worten:

„Ich zweifle, ob meine Kräfte noch für viele schwierige Werke ausreichen werden. . . . Ich werde fortfahren zu arbeiten, so lange wie ich kann, aber

es bedeutet nicht viel, wenn ich aufhöre, da so viele gute, vollständig ebenso tüchtige und vielleicht noch tüchtigere Männer als ich es bin, vorhanden sind, um unser Werk weiter zu führen, und unter diesen rangieren Sie als der erste."

Ausser der Natürlichen Schöpfungsgeschichte verdanken wir Haeckel noch ein zweites grosses populärwissenschaftliches Werk über darwinistische Probleme: die im Jahre 1874 erschienene Anthropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen. Wie die Schöpfungsgeschichte ist sie kein populäres Buch im gewöhnlichen Sinne des Wortes, das nur die Forschungsresultate andrer in gemeinverständlicher Sprache wiedergibt, sondern ein Werk, das neben der Darstellung des Bekannten zahlreiche Originalbeiträge zur Förderung der menschlichen Phylogenie enthält. Ihr Hauptzweck ist, die Fruchtbarkeit des biogenetischen Grundgesetzes an dem Beispiel des menschlichen Organismus zu demonstrieren und die Tatsachen der menschlichen Ontogenie durch dies Gesetz zu erklären. So ergeben sich zunächst zwei Teile, ein ontogenetischer, der die menschliche Keimesgeschichte, und ein phylogenetischer, der die menschliche Stammesgeschichte behandelt. Beiden ist ein historischer Überblick über die ältere und neuere Keimes- und Stammesgeschichte vorausgeschickt. Den Beschluss macht ein organogenetischer Teil, der die Entwicklung der einzelnen Organe zum Gegenstand hat. Die Bedeutung dieses Werkes besteht neben der tiefern Begründung des

biogenetischen Grundgesetzes und der Aufstellung der tierischen Ahnenreihe des Menschen vor allem darin, dass es den ersten Versuch enthält, die wichtigsten Tatsachen der menschlichen Keimesgeschichte einem grössern Kreise verständlich zu machen, so weit das bei der ausserordentlichen Kompliziertheit der ontogenetischen Prozesse überhaupt möglich ist. Dass ein solches Buch, das eine unerhörte Erscheinung in der deutschen Literatur war, viel Widerspruch erfahren, heftige Angriffe erdulden musste, ist nicht zu verwundern. Vor allen waren es solche Embryologen, die von einem Kausalnexus zwischen Ontogenie und Phylogenie nichts wissen wollten, sondern die ontogenetischen Erscheinungen aus sich selbst zu erklären versuchten, wie His und Götte, die als Hauptkämpen gegen die Anthropogenie auftraten. Haeckel antwortete mit Geschick und Sachlichkeit, wenn auch mit grosser Schärfe in einer kleinen Schrift über die Ziele und Wege der heutigen Entwicklungsgeschichte.

Hand in Hand mit der Herausgabe der populärwissenschaftlichen Schriften Haeckels ging die Bearbeitung streng fachwissenschaftlicher Spezialwerke. Die grossen Monographieen der Kalkschwämme, Radiolarien, Medusen und Siphonophoren, die Arbeiten über Moneren, Tiefseehornschwämme, Amphorideen und Cystoideen sind nicht nur als wertvolle Bereicherungen unsrer tatsächlichen Kenntnisse dieser Tiergruppen, sondern auch als hervorragende Beiträge zur Förderung der Entwicklungslehre, speziell der Phylogenie, anzusehen. Vor allem gilt dies von

der 1872 erschienenen Monographie der Kalkschwämme, einem Werk, über das Darwin sich in einem Brief an Haeckel folgendermassen äusserte:

„Ich empfing vor ungefähr zehn Tagen Ihr prachtvolles Werk und bin aufrichtig erstaunt über die Summe der Arbeit, die es Ihnen gekostet haben muss. Die schönen Illustrationen müssen, wie ich mir denke, allein Monate auf Monate harter Arbeit erfordert haben. Ich habe mit grossem Interesse die Teile, die Sie angestrichen haben, wie auch einige andre durchgelesen. Alles, was ich gelesen habe, ist äusserst reich an philosophischen Diskussionen über viele Punkte. Ich wünsche Ihnen zu der Vollendung dieses grossen Unternehmens herzlich Glück und zweifle nicht, dass es bei den (ach! in diesem Lande an Zahl wenigen) Naturforschern, die imstande sind, es zu schätzen, Beachtung finden wird. Sie sind ein wunderbarer Mann, aber nun erweisen Sie sich auch als ein weiser Mann, indem Sie sich einige Ruhe gönnen! Ihr bewundernder Freund Charles Darwin."

Haeckel lieferte in diesem Werk über die Kalkschwämme nicht nur den analytischen Beweis für die Veränderlichkeit der Spezies, indem er die ausserordentliche Flüssigkeit der Formen und die Unmöglichkeit scharfer Artbestimmung nachwies, sondern stellte auch auf Grund der individuellen Entwicklungsgeschichte der Kalkschwämme eine neue Theorie auf, die zu den wichtigsten und fundamentalsten Theorieen der Phylogenie überhaupt gehört: die Gastraeatheorie.

In der Entwicklung der Kalkschwämme tritt eine Form auf, die im allgemeinen die Gestalt eines von einer zweischichtigen Wand begrenzten Bechers hat und deshalb von Haeckel als Becherkeim oder Gastrula bezeichnet wurde. Sie umschliesst eine einfache verdauende Höhle, den Urdarm oder Urmagen, der durch eine Öffnung, den Urmund, mit der Aussenwelt kommuniziert. Haeckel konnte nun zeigen, dass diese Form auch in der ontogenetischen Entwicklung aller übrigen Gewebstiere oder Metazoen auftritt, wenn auch oft in sehr modifizierter Gestalt, und schloss daher nach dem biogenetischen Grundgesetz auf eine gemeinsame nach dem Typus der Gastrula gebaute Stammform aller dieser Tiere: die Gastraea. Diesen phylogenetischen Schluss wusste er weiter dadurch zu rechtfertigen, dass noch heute einzelne Gastraeaden existieren sowie älteste Formen andrer Tierstämme, deren Organisation sich nur wenig über sie erhebt. Diese Theorie, deren ersten Entwurf Haeckel später weiter ausgeführt und in einer Reihe von „Studien zur Gastraeatheorie" fester zu begründen versucht hat, hat viel Staub aufgewirbelt, viel Zustimmung einerseits, heftige Angriffe andrerseits erfahren, sie gehört zu den Theorieen Haeckels, durch die er ausserordentlich anregend und belebend auf den Entwicklungsgang der darwinistischen Wissenschaft eingewirkt hat.

Den Abschluss aller dieser phylogenetischen Studien Haeckels bildet die 1896 vollendete dreibändige „Systematische Phylogenie der Organismen".

Sie legt Zeugnis ab von den gewaltigen Fortschritten, die die phylogenetische Wissenschaft gemacht hatte seit Haeckel in der Generellen Morphologie ihre ersten Grundlinien zog. Die Klarheit und Durchsichtigkeit der Darstellung, die Fülle des empirischen Materials und die Tiefe der Spekulation werden auch den für dieses Werk begeistern, der den Folgerungen, zu denen Haeckel gelangt, die er aber ausdrücklich als seine subjektive Meinung bezeichnet, nicht in allen Punkten beizustimmen vermag.

Während Haeckel so durch Veröffentlichung populär- und fachwissenschaftlicher Werke für die Ausbreitung und tiefre Begründung der Entwicklungslehre rastlos tätig war, versäumte er nicht, von Zeit zu Zeit Heerschau über die Fortschritte dieser Lehre zu halten und ihre Beziehungen zu den grossen Fragen der Weltanschauung zu beleuchten. Die beste Gelegenheit dazu boten die Versammlungen deutscher Naturforscher und Ärzte. Haeckel ist hier nach jenem ersten kühnen Vorgehen in Stettin noch zweimal für die Darwinsche Theorie in die Schranken getreten, 1877 in München, 1882 in Eisenach.

Die fünfzigste Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in München erhielt durch den Prinzipienstreit zwischen Haeckel und Virchow ein eigenartiges, hochbedeutsames Gepräge. Ein Kampf wurde hier ausgefochten, der den innersten Lebensnerv aller Geisteskultur berührte, die Freiheit der Wissenschaft und ihrer Lehre. Insofern die Gegensätze in der Auffassung der wissenschaftlichen Sicher-

heit der Descendenztheorie sich zu dieser fundamentalen Frage zuspitzten, erlangten die Verhandlungen der Münchner Versammlung eine weittragendre Bedeutung als die berühmten Disputationen zwischen Luther und Eck in Leipzig, zwischen Cuvier und Geoffroy de St. Hilaire in Paris.

Es hätte wohl kaum ein geeigneteres Thema zur feierlichen Eröffnung der fünfzigsten Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte gewählt werden können, als das, mit dem Haeckel am 18. September die Reihe der öffentlichen Vorträge einleitete. Die heutige Entwicklunglehre im Verhältnis zur Gesamtwissenschaft lautete der Titel seiner Rede. Sie trägt ein ganz andres Gepräge als der vierzehn Jahre früher gehaltne Vortrag. Hatte Haeckel dort die grundlegenden Beweise für die Darwinsche Lehre im einzelnen aufzählen müssen, so konnte er sich jetzt auf die kurze Bemerkung beschränken, dass die Entwicklungstheorie mit allen fundamentalen Tatsachen der biologischen Disziplinen im Einklang steht. Denn die Descendenzlehre hatte inzwischen ihren Siegeszug auf allen Gebieten der Wissenschaft fast vollendet und war als wichtigste Basis der Erkenntnis überall anerkannt worden. Nur die ganz Exakten standen ihr noch skeptisch gegenüber. Diesen setzt jetzt Haeckel auseinander, dass die biologischen Wissenschaften in ihrem weitaus grössten Teil überhaupt nicht exakt begründet werden können, dass in ihnen vielmehr an die Stelle der exakten, mathematisch-physikalischen die historische, ge-



Ernst Haeckels Villa in Jena

schichtlich-philosophische Methode zu treten hat. Denn ihre Aufgabe ist die Erkenntnis geschichtlicher Vorgänge, die sich im Laufe vieler Millionen Jahre, lange vor Entstehung des Menschengeschlechts auf der Erde abgespielt haben. Vor allem gilt dies von der Phylogenie oder Stammesgeschichte der Organismen, die ebensowenig wie die Geologie exakt oder experimentell begründet werden kann. Beide sind historische Naturwissenschaften und knüpfen somit ein einigendes Band zwischen den exakten Naturwissenschaften einerseits und den historischen Geisteswissenschaften andrerseits.

Damit sind aber nach Haeckel die Beziehungen zwischen Entwicklungslehre und Gesamtwissenschaft noch keineswegs erschöpft. Vielmehr sieht er das Hauptmoment dieser Beziehungen darin, dass die Entwicklungslehre die uralte Frage nach der Herkunft des Menschen zum ersten Mal im naturwissenschaftlichen Sinn gelöst hat. Und zwar nicht nur, wie viele glauben, die Herkunft des menschlichen Körperbaus, sondern auch die seiner Geistestätigkeit. Haeckel erinnert hier an die physiologische Tatsache, dass unser Seelenleben untrennbar an die Organisation unsres Centralnervensystems geknüpft ist und gelangt dadurch zur Erörterung der Seelenfrage überhaupt. In der Zellseele sieht er das Fundament der empirischen Psychologie. Aber die Zellseele selbst ist wieder zusammengesetzt aus den Seelen der die Zelle aufbauenden Moleküle, den Plastidulseelen, und diese wieder aus den Atomseelen. So

gelangt Haeckel zu der hylozoistischen Darstellung einer allgemeinen Beseelung aller Materie, zu einer einheitlichen Auffassung aller körperlichen und geistigen Prozesse. Der Atome Hassen und Lieben, Anziehung und Abstossung der Moleküle, Bewegung und Empfindung der Zellen und der aus Zellen zusammengesetzten Organismen, Gedankenbildung und Bewusstsein des Menschen sind ihm nur verschiedne Stufen eines universalen Entwicklungsprozesses. In diesem Monismus sieht er die Aufhebung des Gegensatzes zwischen den dualistischen Weltsystemen des Materialismus und Spiritualismus, die Verbindung des praktischen Idealismus mit dem theoretischen Realismus, die Verschmelzung der Naturwissenschaft und Geisteswissenschaft zu einer allumfassenden einheitlichen Gesamtwissenschaft.

An diesen kühnen theoretischen Gedankengang, der vor den letzten Konsequenzen nicht zurückschreckt, schliesst sich eine praktische Forderung von fast noch grössrer Kühnheit. Die Forderung, der Entwicklungslehre als dem wichtigsten Bildungsmittel die Pforten der Schule zu öffnen, sie dort nicht nur zu dulden, sondern zum massgebenden und leitenden Faktor zu erheben. Wie weit die Grundzüge der Entwicklungslehre in die Schulen einzuführen, in welcher Reihenfolge ihre wichtigsten Zweige in den verschiednen Klassen zu lehren sind, will Haeckel nicht entscheiden. Aber eine weitgreifende Reform des Unterrichts auf Grundlage der genetischen Methode hält er für unerlässlich und erhofft von ihr

die schönsten Erfolge. Vor allem glaubt er, dass die Entwicklungslehre als historische Naturwissenschaft versöhnend und vermittelnd zwischen die beiden Richtungen treten wird, die um die Herrschaft in der höhern Schulbildung ringen, die klassische, historisch-philosophische und die exakte, mathematisch-physikalische. Aber auch für die sittliche Bildung erblickt er in der Entwicklungslehre eine sichre Grundlage. Denn diese Lehre verkündet uns, dass das natürliche Sittengesetz, das viel älter ist als alle Kirchenreligion, sich aus den sozialen Instinkten der Tiere entwickelt hat und ermöglicht so eine vernunftgemässe Begründung der Sittenlehre auf der unerschütterlichen Basis fester Naturgesetze. Wie die theoretische Gesamtwissenschaft wird daher auch die praktische Philosophie ihre wichtigsten Grundsätze nicht mehr aus angeblichen Offenbarungen, sondern aus den natürlichen Erkenntnissen der Entwicklungslehre ableiten müssen. In diesem Sieg des Monismus über den Dualismus sieht Haeckel die hoffnungsvollste Aussicht auf einen unendlichen Fortschritt unsrer moralischen und intellektuellen Entwicklung und begrüsst am Schluss seiner Rede die heutige, von Darwin neu begründete Entwicklungslehre als die wichtigste Förderung unsrer reinen und angewandten Gesamtwissenschaft.

In grossen Zügen fasst diese Rede die Anschauungen zusammen, die Haeckel in seinen zahlreichen Schriften bereits früher ausführlich entwickelt hatte. Neu ist nur die praktische Forderung der

Aufnahme der Entwicklungslehre in den Schulunterricht. Aber grade diese Forderung war es, die selbst ergraute Häupter der Wissenschaft in der schrankenlosen Freiheit der wissenschaftlichen Lehre plötzlich eine Gefahr wittern liess. Diese Freiheit schien ihnen nur so lange bequem, als die Wissenschaft im engen Professorenkämmerlein ihr friedliches Dasein fristete, sie wurde ihnen zu einer gefährlichen Macht bei dem Gedanken an das Hinausdringen wissenschaftlicher Resultate in die breiten Massen des Volkes. Kein Geringrer als Rudolf Virchow gab sich zum Anwalt dieser Furchtsamen her. Vier Tage nach Haeckel, in der dritten allgemeinen Sitzung der fünfzigsten Naturforscherversammlung hielt er seine berühmte Rede über die Freiheit der Wissenschaft im modernen Staat.

Wenn man den Eingang dieser Rede liest, so glaubt man, Virchow wolle eine Lanze für die Lehrfreiheit einlegen. Denn er feiert hier Lorenz Oken, den Begründer der Versammlungen deutscher Naturforscher und Ärzte, als einen jener Märtyrer und Blutzeugen, die die Freiheit der Wissenschaft für uns erkämpft haben. Aber dann kehrt Virchow die Spitze seiner Lanze gegen diese Freiheit selbst. Haeckels Lehren scheinen ihm eine zu weite Benutzung der Freiheit, die uns die jetzigen Zustände darbieten, und er erhebt seine warnende Stimme, nicht in der Willkür beliebiger persönlicher Spekulationen fortzufahren, die sich jetzt auf vielen Gebieten der Naturwissenschaft breit mache. Er em-

pfiehlt Mässigung und einen gewissen Verzicht auf Liebhabereien und persönliche Meinungen. „Wir dürfen nicht vergessen," ruft er aus, „dass es eine Grenze zwischen dem spekulativen Gebiet der Naturwissenschaft und dem tatsächlich errungnen und vollkommen festgestellten Gebiete gibt." Nur für das letzte, nur für das, was wir als gesicherte wissenschaftliche Wahrheit betrachten, was durch den Versuch als das höchste Beweismittel zu unumstösslicher Gewissheit gebracht ist, fordert er die Freiheit der Lehre. Probleme dagegen sollen nur Gegenstand der Forschung, nicht der Lehre sein. Wenn wir lehren, so sollen wir uns an jene kleinern und doch schon so grossen Gebiete halten, die wir wirklich beherrschen.

Zu den Problemen der Forschung, die noch nicht sicher bewiesen, nicht durch den Versuch als das höchste Beweismittel festgelegt sind, rechnet Virchow vor allen auch die Descendenzlehre. „Wir können nicht lehren," sagt er, „wir können es nicht als eine Errungenschaft der Wissenschaft bezeichnen, dass der Mensch vom Affen oder von irgend einem andern Tiere abstamme. Wir können das nur als ein Problem bezeichnen, es mag noch so wahrscheinlich erscheinen und noch so nahe liegen." Nur wenn die Descendenzlehre eine völlig stabilierte Lehre sei, so sicher, dass wir sie beschwören könnten, dass wir sagen könnten, so ist es, nur dann dürfe sie, ja dann müsse sie gelehrt, jedem Kinde mitgegeben und zur Grundlage unsrer ganzen Vor-

stellung von der Welt, der Gesellschaft, dem Staate gemacht werden. Und das, trotzdem sie eine ungemein bedenkliche Seite habe, nämlich eine sozialistische Tendenz.

Wer bis jetzt noch daran gezweifelt hat, dass Virchows Rede sich gegen die Freiheit der Lehre wendet, dem werden die unglaublichen Worte über die bedenkliche Seite der Descendenzlehre diesen Zweifel benehmen. „Nun stellen Sie sich einmal vor," sagte Virchow, „wie sich die Descendenztheorie schon heute im Kopf eines Sozialisten darstellt. Ja, meine Herren, das mag manchem lächerlich erscheinen, aber es ist sehr ernst, und ich will hoffen, dass die Descendenztheorie für uns nicht alle die Schrecken bringen möge, die ähnliche Theorieen im Nachbarland angerichtet haben. Immerhin hat auch diese Theorie, wenn sie konsequent durchgeführt wird, eine ungemein bedenkliche Seite, und dass der Sozialismus mit ihr Fühlung gewonnen hat, wird Ihnen hoffentlich nicht entgangen sein. Wir müssen uns das ganz klar machen." Was diese Denunziation damals zu bedeuten hatte, begreift man, wenn man sich erinnert, dass bald nachher die Attentate Hödels und Nobilings den Hass gegen den Sozialismus zur Siedehitze entbrennen liessen.

Den Jubel aller reaktionären Elemente über Virchows Rede kann man sich vorstellen. „Es ist ein konservativer Zug im besten Sinne des Wortes," schrieb die neue evangelische Kirchenzeitung, „der durch diese Äusserungen des gelehrten Fortschritts-

mannes hindurchklingt.“ Und die Germania schloss ihren Artikel mit den Worten: „So viel steht fest: die Haeckelianer, resp. Affenfanatiker, haben in München eine grosse Niederlage erlitten.“ Dagegen traten die Organe des Forschritts für Haeckel ein. „Es wäre ein gewichtiges Wort gewesen,“ schrieb die Frankfurter Zeitung, „das Virchow an der Seite Haeckels zugunsten des geistigen Fortschritts, namentlich in bezug auf das in der Schwebe befindliche Unterrichtsgesetz in die Wagschale hätte werfen können; er hat es nicht getan, er hat im Gegenteil angeklagt und zu hemmen versucht, wo noch die Beschleunigung not tut. Ob Virchows Angstruf Erfolg hat? Schwerlich! Die Wissenschaft lässt sich nicht mehr in das Professorenkämmerlein sperren, mit ihrem feinen Geäder ist sie in alle Ritzen des Gesellschaftsgbäudes eingedrungen und will zu einer neuen luftigen Halle heranwachsen. Wer vernünftig ist, der hemmt nicht den Strom, sondern sucht ihn zu leiten.“

Haeckels Antwort auf Virchows Münchner Rede erschien im folgenden Jahr unter dem Titel: „Freie Wissenschaft und freie Lehre“. Es ist dies vielleicht die schönste Streitschrift, die Haeckel geschrieben, die schönste vielleicht, die der ganze Darwinismuskampf gezeitigt hat. Hier kommt Haeckels Kampfnatur zu herrlicher Geltung, hier führt er die Waffen so scharf und schneidig für eine grosse Sache der Kultur und doch gegen einen Gegner, dessen Grösse er nicht leugnet, für den die Verehrung in ihm noch

nicht erstorben ist. Nur die Sache trifft er, nicht die Person, nur mit tiefer Trauer sieht er einen Virchow unter den Feinden der höchsten Güter des modernen Staates. Amicus Plato, amicus Socrates, magis amica veritas, dieser Gesichtspunkt leitet ihn.

Im Eingang der Schrift preist Haeckel sein liebes Jena als unabhängige Zufluchtsstätte freier Wissenschaft und freier Lehre. Dann zeigt er in lichtvoller Weise, dass die Descendenztheorie und die aus ihr gezognen Konsequenzen, wie die Affenabstammung des Menschen und die Cellularpsychologie, doch tiefer und besser begründet sind, als Virchow zugeben will. Die Erklärung für die rätselhafte Stellung Virchows im Kampf um den Transformismus sieht er in der Entfremdung des Berliner Gelehrten von dem Zweig der biologischen Wissenschaft, in dem die Descendenzlehre die tiefsten Wurzeln ihrer Kraft besitzt, der Morphologie. Mit Entschiedenheit wendet er sich gegen die Virchowsche Forderung, nur das objektiv Festgestellte zu lehren und führt in glänzender Beweisführung aus, dass es keine Grenze zwischen dem spekulativen Gebiet der Naturwissenschaft und dem tatsächlich errungnen und vollkommen festgestellten Gebiete gibt. Mathematik, Physik und Chemie, Geologie und Biologie, Philosophie und Geschichte, Sprach-, Staats- und Rechtswissenschaft lässt er Revue passieren, um zu zeigen, dass sie undenkbar wären, wenn sie sich auf die Sammlung nackter Tatsachen beschränken und auf Theorieen und Hypothesen verzichten wollten. Und grade in der

Lehre der Probleme, der unsichern Theorien und wechselnden Hypothesen, die zur Erklärung dieser Probleme dienen, sieht er den Reiz und Wert des Unterrichts. Für den jugendlich strebenden Geist könne es nichts Bildendres und Bessres geben, als die Übung des Denkens an den Problemen der Forschung.

Eine scharfe Zurückweisung erfährt auch Virchows Verquickung der Descendenzlehre mit der Sozialdemokratie. Haeckel sieht im Darwinismus eher eine aristokratische als eine demokratische oder gar sozialistische Tendenz. Aber er betont zugleich mit Recht, dass die politischen Konsequenzen, die aus einer wissenschaftlichen Theorie gezogen werden können, den Forscher überhaupt nichts angehen, dass dieser vielmehr allein die Aufgabe hat, nach der Wahrheit zu forschen und das, was er als Wahrheit erkannt hat, zu lehren, unbekümmert darum, welche Folgerungen etwa die verschiednen Parteien in Staat und Kirche daraus ableiten mögen.

Zum Schluss seiner Schrift stellt Haeckel die Virchowsche Rede in Parallele mit der berühmten Ignorabimusrede, die Du Bois Reymond 1872 auf der 45. Versammlung deutscher Naturforscher in Leipzig gehalten hatte. Er sieht in dieser Rede nur den ersten Teil desselben Berliner Kreuzzugs gegen die Freiheit der Wissenschaft, dessen zweiten Teil Virchows Restringamurrede darstellt. Er erinnert an frühere Zeiten, in denen grade die Berliner Gelehrtenwelt den wichtigsten Fortschritten

der Wissenschaft sich mit besondrer Kraft entgegenstemmte, an den berühmten Grundsatz Stahls: die Wissenschaft muss umkehren, und an die Behandlung, die Caspar Friedrich Wolff in Berlin zuteil wurde. So beklagenswert ihm ein derartiges Verhalten der Berliner Gelehrtenwelt auch erscheint, so sieht er darin doch andrerseits die Bewahrung vor dem grossen Übel der Centralisation der Wissenschaft. Und er schliesst seine glänzende Streitschrift mit den begeisterten Worten: „Wenn Emil du Bois Reymond sein Ignorabimus und Rudolf Virchow sein noch viel weiter gehendes Restringamur zur Parole der Wissenschaft erheben wollen, so tönt ihnen aus Jena wie aus hundert andern Bildungsstätten der Ruf entgegen: Impavidi progrediamur.“

Darwin konnte natürlich nicht unberührt bleiben von diesem Geisteskampf zwischen zweien der hervorragendsten Vertreter der deutschen Wissenschaft und des deutschen Universitätswesens. Er las Haeckels Streitschrift in der englischen Übersetzung mit dem grössten Interesse und fand diesmal kein Wort zu scharf, keinen Satz zu schroff. „Ich stimme mit allem überein, was darin steht“, schrieb er an den Verfasser. Mit bei ihm ungewöhnlicher Bitterkeit sprach er sich über Virchow aus, den Mann, dem er früher eine besondre Verehrung gewidmet habe. Er hoffe, dass Virchow eines Tages selbst Scham empfinden werde über das, was er getan habe. Und in bezug auf Virchows Verquickung von Descendenzlehre und Sozialdemokratie schrieb er an Dr. Scherzer,

den Verfasser der Novarareise: „Was für eine törichte Idee über den Zusammenhang zwischen Sozialismus und Entwicklung durch natürliche Zuchtwahl scheint in Deutschland zu herrschen."

Fünf Jahre nach den Münchner Ereignissen sprach Haeckel abermals auf einem Naturforscherkongress. Hatte er in seinem Stettiner Vortrag für die Darwinsche Lehre die erste Lanze eingelegt, in seiner Münchner Rede die Fortschritte der Entwicklungstheorie gefeiert und ihre Einführung in den Schulunterricht verlangt, so gab er jetzt in Eisenach in seinem Vortrag über die Naturanschauung von Darwin, Goethe und Lamarck eine Apotheose des grossen Reformators der Biologie.

Am 19. April 1882 war Charles Darwin aus seinem tatenreichen Leben geschieden. Zwei Monate vorher hatte Haeckel ihm von der Spitze des Adamspiks auf Ceylon den Gruss zum 73. Geburtstag gesandt, den letzten Gruss, den der dankbare Schüler dem geliebten Lehrer und Meister übermittelt. Auf der Heimreise von Indien ereilte ihn die schmerzliche Nachricht vom Ende des Mannes, der seinem Leben das Gepräge gegeben hatte. Im September desselben Jahres hielt er ihm die Weiherede und feierte darin zugleich den siegreichen Abschluss der transformistischen Kämpfe der vorausgehnden beiden Dezennien.

Keine Stätte konnte wohl für dies Darwin geschuldete Dankopfer geeigneter sein, als Eisenach mit seiner Wartburg. Hatte man doch vielfach das Reformwerk Darwins mit dem Luthers in Parallele gestellt.

Auch Haeckel leitet mit diesem Gedanken seine Rede ein, um dann den beispiellosen Erfolg zu schildern, den Darwin in dem kurzen Zeitraum von dreiundzwanzig Jahren errungen hatte. Die Ursache dieser ausserordentlichen Wirkung der Darwinschen Lehren sieht er nicht zum wenigsten in den seltnen Charaktereigenschaften des Mannes, der eine solche Riesenaufgabe löste. Nur ein Denker, der wie Darwin zugleich ein kenntnisreicher und scharfsinniger Naturforscher, wie ein weitblickender und umfassender Philosoph war, konnte dieser Aufgabe gerecht werden. Eine seltne Beobachtungs- und Urteilskraft verband sich bei ihm mit unermüdlicher Ausdauer in der Verfolgung der gesteckten Ziele, peinlichster Gewissenhaftigkeit in der Zusammenstellung der Gesicherten Ergebnisse, reinstem Streben nach natürlicher Wahrheit und einfacher Offenheit in Mitteilung der Endresultate. Nicht minder rühmt Haeckel die ausserordentliche Bescheidenheit, mit der Darwin seine Ansichten vortrug, und die milde Sanftmut, mit der er auf die scharfen sachlichen Angriffe seiner Gegner antwortete, während er die persönlichen Beschimpfungen einfach ignorierte. Anmutig belebt wird diese Charakteristik durch die Schilderung des ersten Besuchs, den Haeckel bei Darwin im Jahre 1866 machte.

Die Rede gibt dann der Überzeugung Ausdruck, dass der Glanz des Darwinschen Namens nur gewinnen könne, wenn wir sehen, dass er in den wichtigsten Grundsätzen seiner Naturanschauung eins war

mit einer auserwählten Anzahl der grössten Geister, die die Kulturgeschichte kennt. Unter ihnen feiert Haeckel vor allen Goethe und Lamarck als Vorgänger des grossen Briten. Er sieht in ihnen wie in Darwin entschiedne Vertreter jener einheitlichen Weltauffassung, die eine zusammenhängende Entwicklung der ganzen organischen Natur annimmt, eine Entwicklung allein durch die Wirkung natürlicher Ursachen, mit Ausschluss aller übernatürlichen Schöpfungswunder. Als Beweis dafür, dass auch Charles Darwin kein kurzsichtiger Bekenner irgend einer besondern Kirchenkonfession war, teilt Haeckel einen Brief Darwins an einen Jenaer Studenten mit, in dem er schreibt: „Wissenschaft hat mit Christus nichts zu tun, ausgenommen insofern, als die Gewöhnung an wissenschaftliche Forschung einen Mann vorsichtig macht, Beweise anzuerkennen. Was mich selbst betrifft, so glaube ich nicht, dass jemals irgend eine Offenbarung stattgefunden hat. In betreff aber eines zukünftigen Lebens muss jedermann für sich selbst die Entscheidung treffen zwischen widersprechenden unbestimmten Wahrscheinlichkeiten." Haeckel schliesst daraus, dass die Religion Darwins keine andre war, als die Goethes und Lessings, Lamarcks und Spinozas. Mit einem Preise dieser Männer, die uns durch ihre genetische und monistische Naturanschauung zur lichten Höhe der Erkenntnis geführt haben, schliesst die Rede.

Überblickt man die lange Reihe wertvoller Beiträge, die Haeckel zur Förderung der Entwicklungs-

lehre geliefert hat, so bemerkt man auf den Gebieten, die Darwins eigenste Forschungen berühren, eine bis fast in alle Einzelheiten gehnde Übereinstimmung mit den Ansichten des englischen Forschers. Auch in dem grossen Streit, der sich besonders nach Darwins Tod über die Vererbbarkeit erworbner Eigenschaften und die Tragweite der Selektionstheorie erhoben hat, hielt er treu an dem Standpunkt fest, den Darwin selbst einnahm, indem er sowohl die Eimersche Lehre von der Ohnmacht wie die Weismannsche Theorie von der Allmacht der Naturzüchtung bekämpfte und den Neolamarckismus nicht weniger als den Neodarwinismus als Einseitigkeiten zurückwies. Nur in einem einzigen Punkte ist er jemals den Ansichten seines Meisters entgegengetreten. Als Darwin 1868 seine Theorie der Pangenesis zur Erklärung der Vererbungserscheinungen veröffentlichte, da fühlte sich Haeckel sofort in entschiednem innern Widerspruch mit dieser Lehre, der um so stärker und unüberwindlicher wurde, je mehr er sich durch eingehendes Nachdenken mit ihr zu befreunden versuchte. Wie er selbst sagt, war er aber von viel zu hoher Verehrung für Darwin, von viel zu aufrichtiger Bewundrung für seine leitenden Ideen erfüllt, als dass er einer so umfassenden und grossartig angelegten Hypothese hätte entgegentreten und ihre Widerlegung versuchen mögen ohne irgend etwas andres an ihre Stelle setzen zu können. Er berührte daher in seinen Werken die Pangenesis zunächst nicht und veröffentlichte erst 1876 eine

kritische Darlegung, als er imstande war, ihr eine neue selbständige Hypothese, die Perigenesistheorie, gegenüberzustellen. Es ist nun rührend zu sehen, mit welcher Schonung hier Haeckel seine Kritik anlegt, wie ängstlich besorgt er ist, auch den geringsten Schein einer schroffen Opposition zu vermeiden und jedes Missverständnis nicht nur gegenüber Darwin selbst, sondern vor allem gegenüber den Widersachern der Entwicklungslehre zu vermeiden. Kaum anderswo erscheint seine grosse Anhänglichkeit, Verehrung und Bewundrung für den englischen Forscher in so hellem Licht wie grade in dieser gegen ihn gerichteten Schrift. Sie zeigt aber auch zugleich, dass es Haeckel um die Wahrheit und nur um die Wahrheit zu tun war, und dass er ihr Ausdruck verleihen musste auch da, wo er sie dem Mann gegenüber zu verteidigen hatte, in dem er den grössten Repräsentanten der Wahrheitsforschung verehrte.

Fanatische Gegner Haeckels haben nicht nur die tatsächliche Wahrheit, sondern auch die persönliche Wahrhaftigkeit seiner Überzeugungen in Zweifel gezogen. Ihnen vor allen sollte sein Verhältnis zu Darwin zu denken geben. Die Verehrer des greisen Jenaer Gelehrten aber werden in dem innigen Zusammenwirken der beiden im Grunde ihres Wesens so verschiednen Geister stets eine der hellsten und ruhmvollsten Erscheinungen erblicken, die der grosse Darwinismuskampf des neunzehnten Jahrhunderts gezeitigt hat.

Berichtigung:

Pag. 10 lies: „Humboldts 150. Geburtstag wird stille vorüber gehen" statt „ging stille vorüber"

Buchdruckerei Roitzsch vorm. Otto Noack & Co.

